

KACO

new energy.

Powador
XP200-HV
XP250-HV

Bedienungsanleitung

■ Deutsche Originalversion


photovoltaikforum.com



Bedienungsanleitung

- Deutsche Originalversion -

Powador XP200-HV
XP250-HV



1 Allgemeine Hinweise

1.1 Hinweise zur Dokumentation



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäßen Umgang mit dem Wechselrichter

› Sie müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, damit Sie den Wechselrichter sicher installieren und benutzen können!

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie bei der Installation alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigefügt.

Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Photovoltaik-Anlage benötigen, sind der Betriebsanleitung beigefügt.

1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Die Anleitungen und Unterlagen müssen an der Anlage aufbewahrt werden und bei Bedarf jederzeit zur Verfügung stehen.

1.1.3 Darstellung der Sicherheitshinweise



 **GEFAHR**

Unmittelbare Gefahr

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.



WARNUNG

Mögliche Gefahr

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt möglicherweise zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.



 **VORSICHT**

Gefährdung mit geringem Risiko

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Körperverletzungen.

ACHTUNG

Gefährdung mit Risiko von Sachschäden

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu Sachschäden.



HINWEIS

Nützliche Informationen und Hinweise!



1.1.4 Verwendete Symbole

	Allgemeines Gefahrensymbol		Feuer- oder Explosionsgefahr!
	Elektrische Spannung!		Verbrennungsgefahr

1.1.5 Darstellung der Aktivitäten

Aktivität

- Führen Sie diese Aktion aus.
- (ggf. weitere Aktionen)

Das folgt aus Ihrer Aktion, Ihren Aktionen

1.1.6 Abkürzungen

MMI	Benutzeroberfläche (Man Machine Interface)	MPP	Punkt des Strom-Spannungs-Diagramms einer Solarzelle, an dem die größte Leistung entnommen werden kann
IGBT	Halbleiterbauelement (Insulated Gate Bipolar Transistor)	MPPT	Der MPP-Tracker regelt die Spannung auf den MPP-Wert.
DSP	Digitaler Signalprozessor	PEBB	Leistungselektronikmodul (Power Electronics Building Block)
FPGA	Integrierter Schaltkreis der Digitaltechnik (Field Programmable Gate Array)	PSIM	Master-Steuerung für die Schnittstellen im Gerät (PEBB Signal Interface Master)
SELV	Schutzkleinspannung (Safety Extra Low Voltage)	NVSRAM	Permanenter Speicher, in dem fest eingestellte Parameter abgelegt werden (non-volatile Static Random Access Memory)
AS-i 3	Analog Signal Interface 3		

1.2 Typenschild

Das Typenschild befindet sich jeweils auf der Innenseite der linken Tür der beiden Gehäuseteile.



1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wechselrichter wandelt die von den Photovoltaik (PV)-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Der Wechselrichter ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Geräts und anderer Sachwerte entstehen.

Der Wechselrichter darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß, z. B.:

- mobiler Einsatz,
- Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen,
- Einsatz in Räumen mit Luftfeuchtigkeit > 95 %.

1.4 Sicherheitshinweise



⚠ GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Halten Sie im Betrieb alle Türen und Klappen geschlossen.

› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen!

Die Elektrofachkraft ist für die Einhaltung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich.

- Beachten Sie vor allem die Norm IEC-60364-7-712:2002 „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Solar-Photovoltaik (PV) Stromversorgungssysteme.“
- Gewährleisten Sie die Betriebssicherheit durch ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlussschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise an den Innenseiten der Türen.
- Schalten Sie vor Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten alle Spannungsquellen ab und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Beachten Sie bei Messungen am stromführenden Wechselrichter:
  - berühren Sie die elektrischen Anschlussstellen nicht,
  - nehmen Sie Schmuck von Handgelenken und Fingern ab,
  - stellen Sie sicher, dass die Prüfmittel in gutem, betriebssicherem Zustand sind.
- Stellen Sie sich bei Arbeiten am Wechselrichter auf isolierten Untergrund.
- Änderungen am Wechselrichter sind generell verboten.
- Änderungen im Umfeld des Wechselrichters müssen den nationalen Normen entsprechen.



2 Service

Wenden Sie sich zur Lösung eines technischen Problemes mit KACO-Produkten an die Hotlines unsere Serviceabteilung. Halten Sie bitte folgende Daten bereit, damit wir Ihnen schnell und gezielt helfen können:

- Wechselrichtertyp / Seriennummer
- Fehleranzeige im Display / Fehlerbeschreibung / Auffälligkeiten / Was wurde zur Fehleranalyse bereits unternommen?
- Modultyp und Stringbeschaltung
- Installationsdatum / Inbetriebnahmeprotokoll
- Kommissionsbezeichnung / Lieferadresse / Ansprechpartner mit Telefonnummer

Für Reklamationen haben wir ein Formular für Sie vorbereitet. Sie finden es unter
http://kaco-newenergy.de/de/site/service/kundendienst

Hotlines bei technischen Problemen

Wechselrichter (*)	+49 (0) 7132/3818-660
Datenlogging und Zubehör	+49 (0) 7132/3818-680
Baustellennotruf (*)	+49 (0) 7132/3818-630
Hotline - Zeiten	Montag bis Freitag 8:00 bis 17:00 Uhr

(*) auch an Samstagen von 8:00 bis 14:00 Uhr

Hotlines für die technische Beratung

Wechselrichter und Anlagenauslegung	+49 (0) 7132/3818-670
Datenlogging und Zubehör	+49 (0) 7132/3818-690
Hotline - Zeiten	Montag bis Freitag 8:00 bis 17:00 Uhr





3 Gerätebeschreibung

3.1 Technische Daten

Elektrische Daten	XP200-HV	XP250-HV
Eingangsgrößen		
PV-Generatorleistung max. [kW]	220	275
MPPT-Bereich [V]	450 ... 830	
Leerlaufspannung [V]	max. 1 000	
Überwachung Eingangsspannung [V]	Stand-by ab U_{ein} > 300 Nachtabschaltung ab U_{ein} < 250	
Spannungs- / Stromrippel [%]	< 3 / < 4	
Eingangsstrom max. [A]	467	611
Verpolschutz	Kurzschlussdiode	
Ausgangsgrößen		
Nennleistung [kW]	200	250
Leistung max. [kW]	200	250
Netzspannung	gemäß länderspezifischer Vorgaben	
Ausgangsspannung [V]	400 (±10 %)	
Nennstrom [A]	304	380
Strom max. [A]	304	380
Nennfrequenz [Hz]	50 / 60	
cos phi	0,90 induktiv ... 0,90 kapazitiv	
Klirrfaktor [%]	< 3 bei Nennleistung	
Störmelderelais	potentialfreier Schließer max. 30 V / 1 A	
S0-Ausgang	Open-Collector-Ausgang max. 30 V / 50 mA	
Allgemeine elektrische Daten		
Wirkungsgrad max. [%]	97,4	
Wirkungsgrad europ. [%]	97,0	96,9
Standby [W]	< 100	
Einspeiseleistung min. [W]	4 800	
Netzüberwachung	gemäß VDEW-Richtlinien	

Tabelle 1: Elektrische Daten des Wechselrichters

Mechanische Daten	XP200-HV	XP250-HV
Anzeige	TFT-LCD-Touchscreen	
Schnittstellen	RS485 / Ethernet / USB 4 x Analogeingang 1 x Digitaleingang 1 x S0-Eingang 1 x Digitalausgang 1 x S0-Ausgang	
Speicher [GB]	SD-Karte bis 8	
Betriebstemperaturbereich [°C]	-20 ... +50	
Lagertemperaturbereich [°C]	-20 ... +70	
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	15 ... 95	
Kühlung [m³/h]	Lüfter, max. 5240	
Schutzart	IP 21 (nach DIN EN 60529:2000) Nur für Einsatz in Innenräumen gemäß IEC 62103:2003	
Geräuschemission [dB]	< 70	
Gehäuse	Stahl-Standgehäuse	
H x B x T [mm]	2 120 x 2 400 x 870	
Standfläche [mm]	2 400 x 840	
Gesamtgewicht [kg]	1 920	1 950

Tabelle 2: Mechanische Daten des Wechselrichters



3.2 Abmessungen

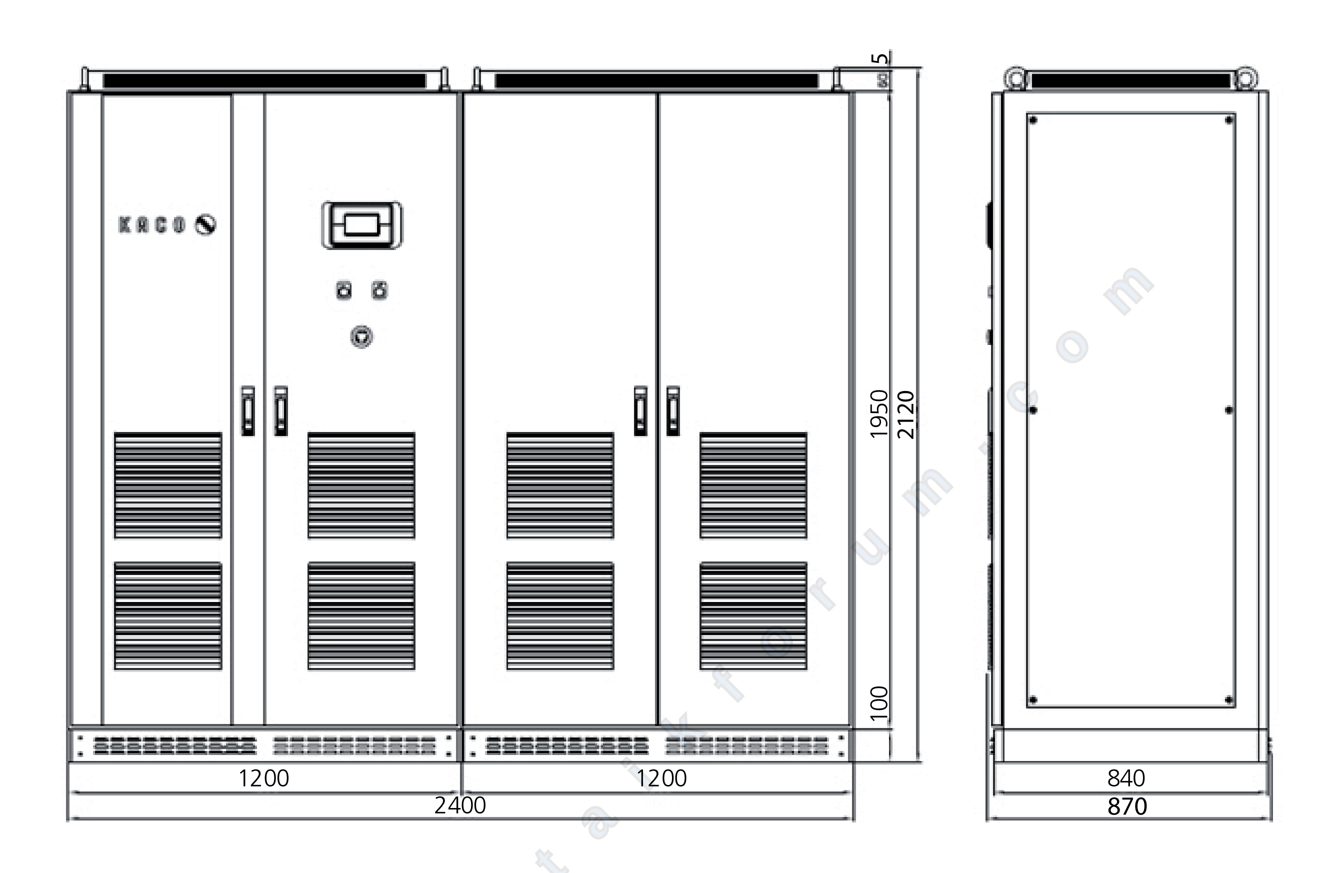


Bild 1: Abmessungen des Wechselrichters [mm]



3.3 Komponenten im Inneren des Wechselrichters

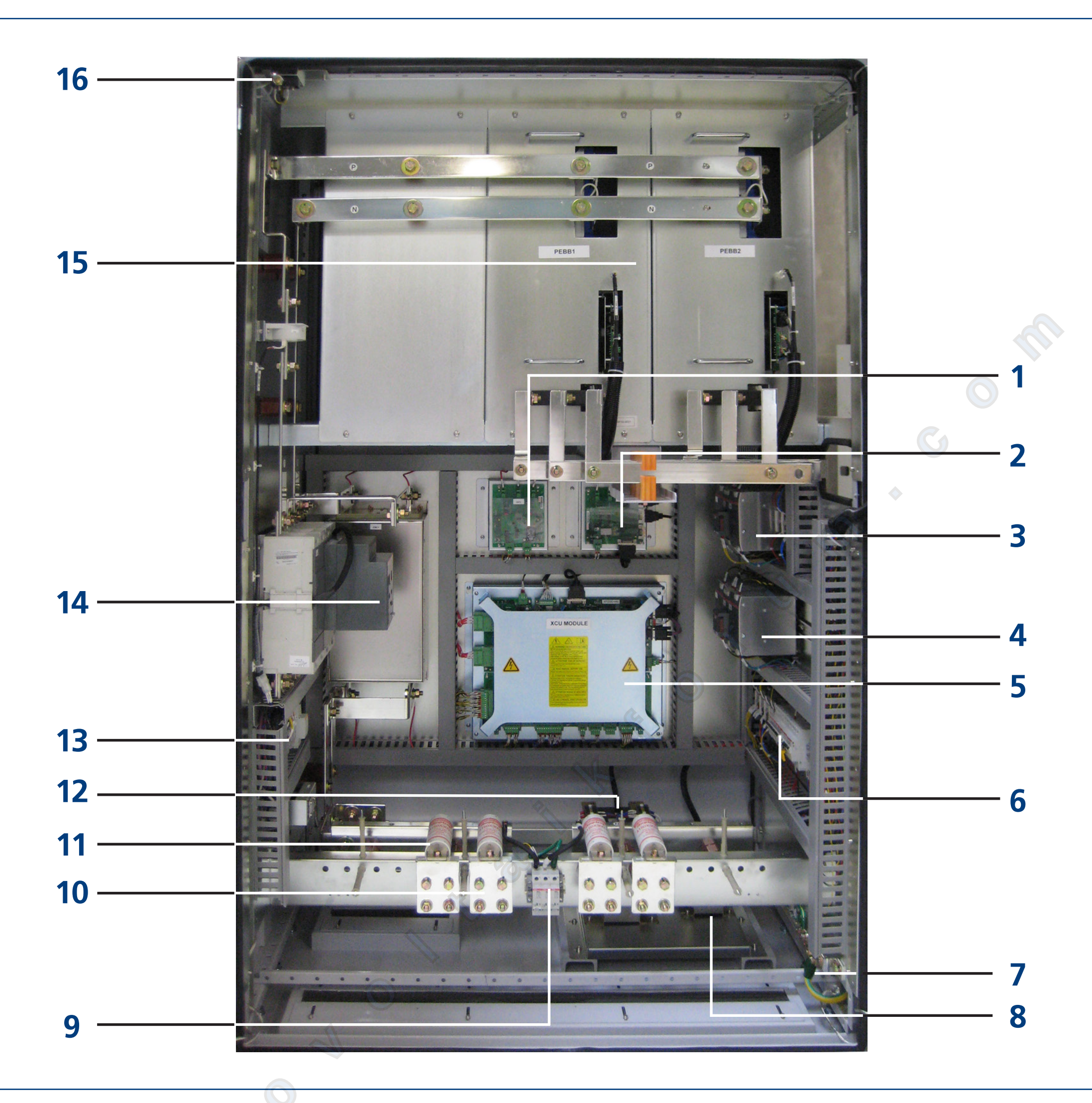


Bild 2: Komponenten im Inneren des Wechselrichters (linke Seite)

Legende

1	Erdschlusserkennung	9	Überspannungsschutz
2	PSIM (Mastersteuerung für Schnittstellen)	10	DC-Anschluss
3	24 V-Spannungsversorgung EMV-Filter des MMI	11	DC-Sicherungen
4	24 V-Spannungsversorgung	12	Eigenbedarfstransformator 2kVA
5	Steuersystem	13	Klemmen Benutzeranschluss
6	Absicherung der Spannungsversorgung und der Messeinrichtung; Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung der Steuerung	14	DC-Trennschalter
7	Erdungsschiene	15	PEBB (IGBT Block)
8	Rauschunterdrückungsfilter	16	Türsensor

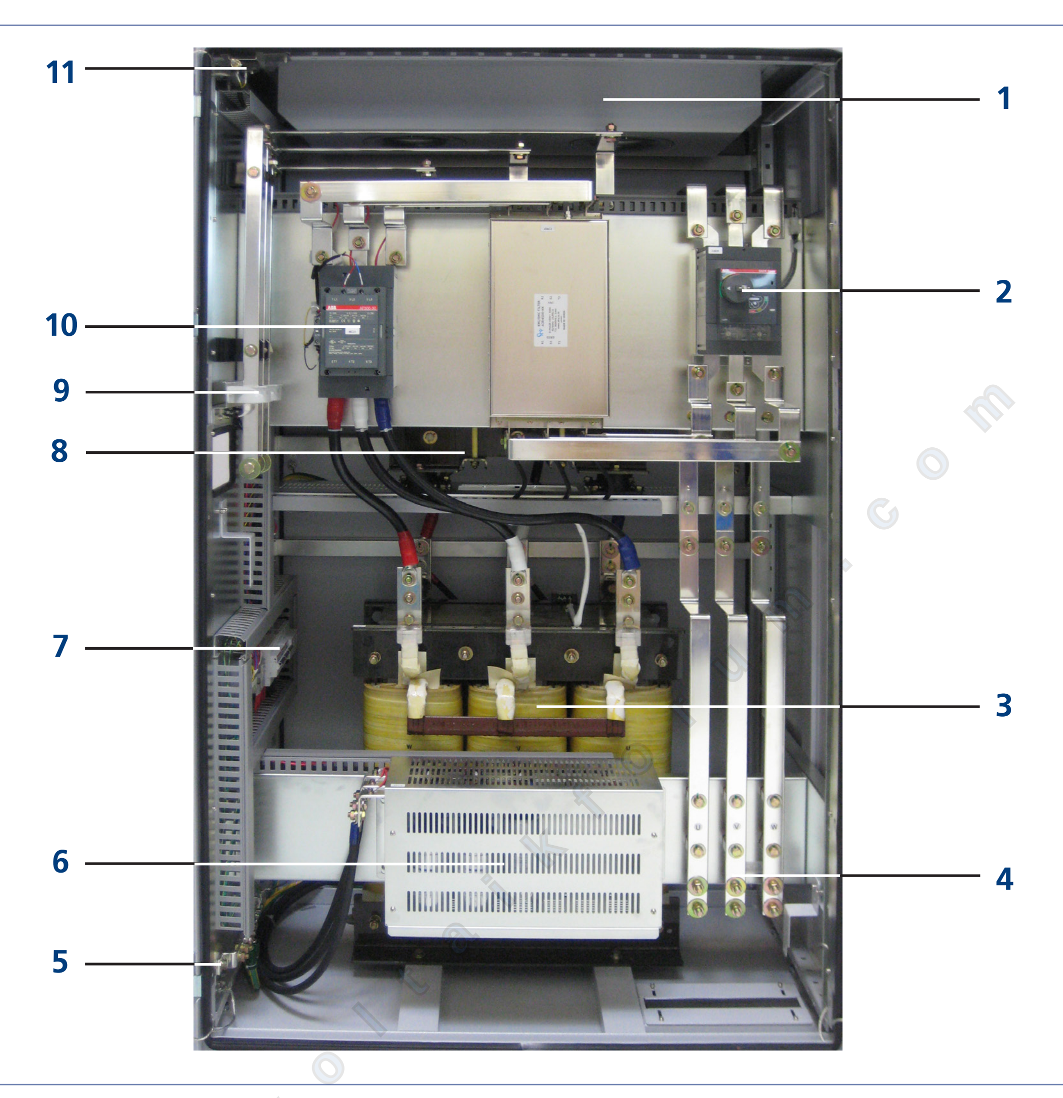


Bild 3: Komponenten im Inneren des Wechselrichters (rechte Seite)

Legende

1	AC-Lüfter (Gehäuse)	7	AC-Überspannungsschutz und -Absicherung
2	AC-Schalter	8	LC-Filter (Netzdrossel)
3	Transformator	9	AC-Stromwandler
4	AC-Anschluss (Netz)	10	AC-Schütz
5	Erdungsschiene	11	Türsensor
6	LC-Filter (Kondensator)		



4 Lieferung und Transport

4.1 Lieferung

Die Wechselrichter verlassen unser Werk elektrisch und mechanisch in einwandfreiem Zustand. Eine Spezialverpackung sorgt für sicheren Transport. Transportschäden sind von der Transportfirma zu verantworten.

Die beiden Wechselrichterschränke werden jeweils auf einer Europalette geliefert.

4.1.1 Lieferumfang

- Powador XP200-HV/XP250-HV
- Dokumentation

Lieferung prüfen

- ☞ Untersuchen Sie den Wechselrichter gründlich.
- ☞ Reklamieren Sie bei Schäden an der Verpackung, die auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen, bzw. wenn Sie offensichtliche Schäden am Wechselrichter feststellen, umgehend bei der Transportfirma.
- ☞ Senden Sie die Schadensmeldung umgehend an die Transportfirma, sie muss innerhalb von 6 Tagen nach Erhalt des Wechselrichters schriftlich dort vorliegen. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne.

4.2 Transport

4.2.1 Hinweise zum Transport



⚠ GEFAHR

Gefährdung durch herabfallende Teile, Stoß oder Kippen des Wechselrichters

Durch herabfallende Teile können Personen getroffen und der Wechselrichter beschädigt werden.

- › Achten Sie beim Transport darauf, dass sich keine Person im Gefahrenbereich unter dem Wechselrichter befindet!
- › Transportieren Sie den Wechselrichter senkrecht!
- › Verwenden Sie ein auf das Gewicht des Wechselrichters ausgelegtes Transportmittel.
- › Verwenden Sie für den Transport des Wechselrichters die Originalverpackung.

4.2.2 Transportmittel

Am Aufstellort darf der Wechselrichter nur mit einem geeigneten Transportmittel bewegt werden:

- mit einem Gabelstapler oder Hubwagen,
- mit einer Krangabel,
- mit einem Krangestell an den Transportösen.

4.2.3 Transport mit einem Kran

ACHTUNG

Gefährdung des Wechselrichters

Der Wechselrichterschrank ist sehr schwer. Durch Befestigen der Seile an den Transportösen ohne Krangestell, können die Transportösen abreißen.

› Benutzen Sie bei Transport mit einem Kran eine Krangabel oder ein Krangestell.



Bild 4: Transport des Wechselrichters





5 Montage/Inbetriebnahme

5.1 Wahl des Aufstellortes



HINWEIS

Die maximale Strömungsmenge der Kühlluft liegt bei 5 240 m³ pro Stunde (Bild 5). Beachten Sie diesen Wert bei der Auswahl des Aufstellortes.

Boden

- mit ausreichender Tragfähigkeit,
- Baustoff der Baustoffklasse B1 „Schwerentflammbare Baustoffe" nach DIN EN 13501-1.

Raum

- möglichst trocken,
- nur im Innenbereich (IP 21),
- gut klimatisiert, die Abwärme muss am Aufstellort abgeleitet werden,
- gegebenenfalls mit zusätzlicher Lüftung,
- nicht explosionsgefährdet.

Abstände zu Wänden und Decke

- für Montage- und Wartungsarbeiten zugänglich,
- ungehinderte Luftzirkulation (Bild 5),
- auf der Rückseite und an den Seiten muss kein Abstand eingehalten werden,
- Mindestabstand zur Decke 25 cm.

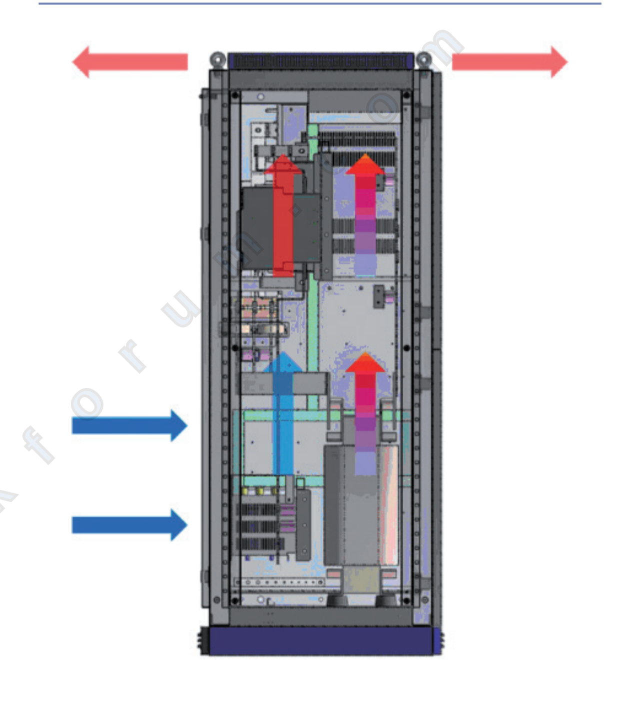


Bild 5: Lüftung des Wechselrichters

5.2 Elektrischer Anschluss



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Arbeiten Sie mit äußerster Vorsicht!
› Schalten Sie die AC- und DC-Seite spannungsfrei.
› Sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
› Schließen Sie erst dann den Wechselrichter an.



5.2.1 Elektrische Verbindung zwischen den Wechselrichterschränken

Zwischen den Wechselrichterschränken muss eine elektrische Verbindung hergestellt werden. Dies gilt für die Steuerung und für die Stromschienen. Die Stromschienen sind im Lieferumfang enthalten und liegen in einem der Schränke.

Stromschienen anschließen (Bild 6 oben)

- ☞ Schieben Sie die beiden Stromschienen durch die obere Öffnung in den Gehäusen.
- ☞ Schrauben Sie die Stromschienen auf beiden Seiten mit den vorhandenen Schrauben fest, Anzugsmoment 25 ... 30 Nm.

Steuerung anschließen (Bild 6 unten)

- ☞ Ziehen Sie die Kabel für die Steuerung aus dem linken Schrank durch die untere Öffnung in den Gehäusen in den rechten Schrank.
- ☞ Schließen Sie die Kabel für die Steuerung im rechten Schrank an. Die Steckverbinder sind gekennzeichnet.

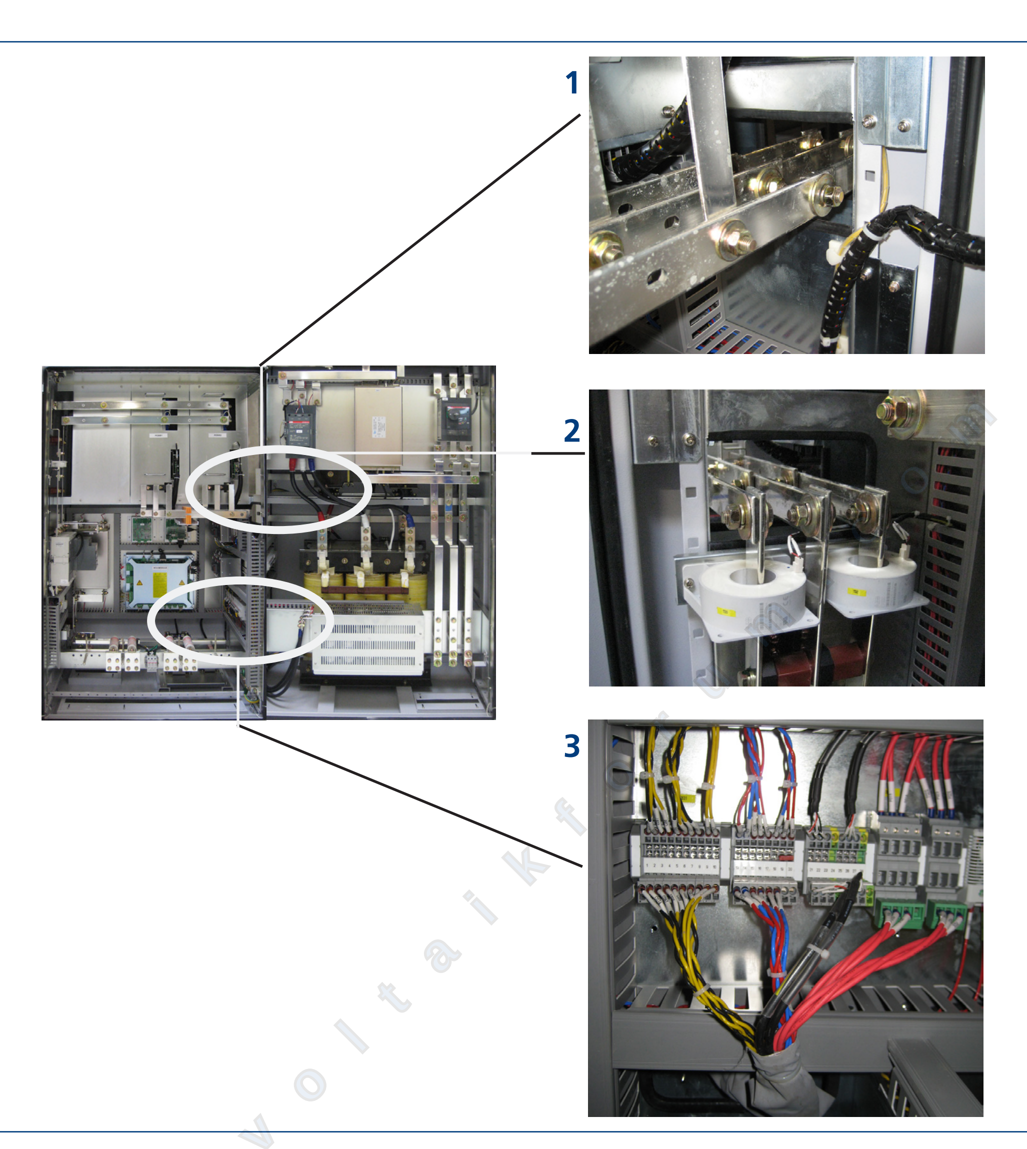


Bild 6: Elektrische Verbindung der Schränke

Legende

1	Stromschienenanschluss links
2	Stromschienenanschluss rechts
3	Steuerungsanschluss rechts

5.2.2 Anschluss der Schutzerde

PE-Schienen anschließen

Die PE-Schienen (Schutzerde) befinden sich auf der linken bzw. rechten Seite der Wechselrichterschränke (Bild 7).

☞ Verkabeln Sie beide PE-Schienen.

Wechselrichter erden

☞ Bestimmen Sie die Auslegung der Festverdrahtung.

☞ Verdrahten Sie die Schutzleiter fest, Anzugsmoment für PE-Klemmen 30 Nm. Verwenden Sie keine Steckverbindung.

☞ Prüfen Sie, ob alle angeschlossenen Kabel sicher befestigt und gegen mechanische Kräfte geschützt sind.

☞ Bringen Sie die Plexiglasabdeckung an.

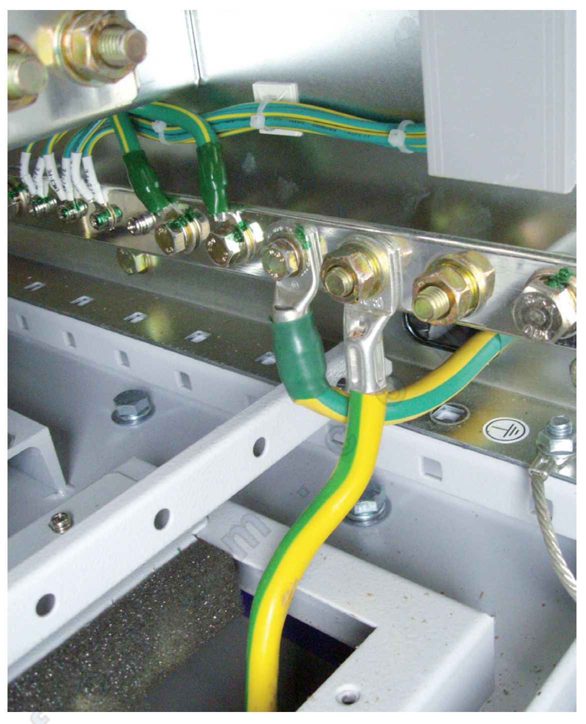


Bild 7: PE-Schiene

5.2.3 Anschluss an das Stromnetz (AC-Anschluss)

Der Wechselrichter wird 3-phasig an das Stromnetz angeschlossen. Der Anschluss für das Stromnetz befindet sich unten im rechten Gehäuseteil (Bild 8)

Anschlussdaten

Kabeldurchmesser max.	300 mm²
Anzugsmoment für AC-Klemmenanschlüsse	25 ... 30 Nm
Absicherung des Kabels zwischen Wechselrichter und Transformator	700 A je Phase

Kabel anschließen

Jedes Kabel entspricht einer Phase.

☞ Führen Sie die Kabel in die Öffnung ein. Stellen Sie dabei sicher, dass die Kabel am richtigen Anschluss angeschlossen werden.

☞ Schrauben Sie die Kabel fest.

☞ Prüfen Sie abschließend, ob alle Kabel sicher befestigt sind.



Bild 8: AC-Anschluss



5.2.4 Anschluss des PV-Generators (DC-Anschluss)

Der DC-Anschluss befindet sich unten im linken Gehäuseteil (Bild 9).

Anschlussdaten

Anzugsmoment für DC-Klemmenanschlüsse	60 Nm
Absicherung DC-Anschluss	300 A, 1500 V; XP200-HV: je 2 Sicherungen für DC+ / DC- XP250-HV: je 3 Sicherungen für DC+ / DC-



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen an der PV-Anlage

An der PV-Anlage liegen lebensgefährliche Spannungen an.

› Achten Sie auf strengste Isolierung der Plus- und Minuspole!

Kabel anschließen

Jedes Kabel entspricht einem bestimmten Pol.

- Schließen Sie die Kabel an den Polen an. Achten Sie auf richtige Polarität!
- Schrauben Sie die Kabel fest.
- Prüfen Sie abschließend, ob alle Kabel und Dichtungen sicher befestigt sind.

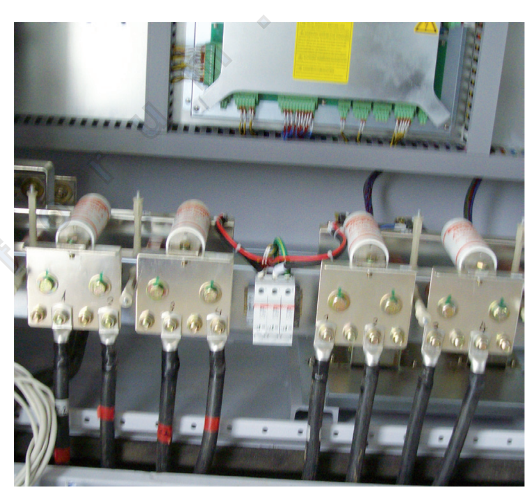


Bild 9: DC-Anschluss



HINWEIS

Verwenden Sie zur Erdung des PV-Generators ausschließlich das optionale Erdungs-kit.

5.2.5 Anschluss der externen Spannungsversorgung

Die externe Spannungsversorgung versorgt die MMI, Lüfter, Messtechnik usw. Ohne diesen Anschluss funktioniert der Wechselrichter nicht!

Externe Spannungsversorgung anschließen (Bild 10)

Der Anschluss der Zusatzstromversorgung befindet sich im linken Gehäuseteil des Wechselrichters.

- Schließen Sie die Zusatzstromversorgung an den Klemmen TO einphasig an 230 V an.

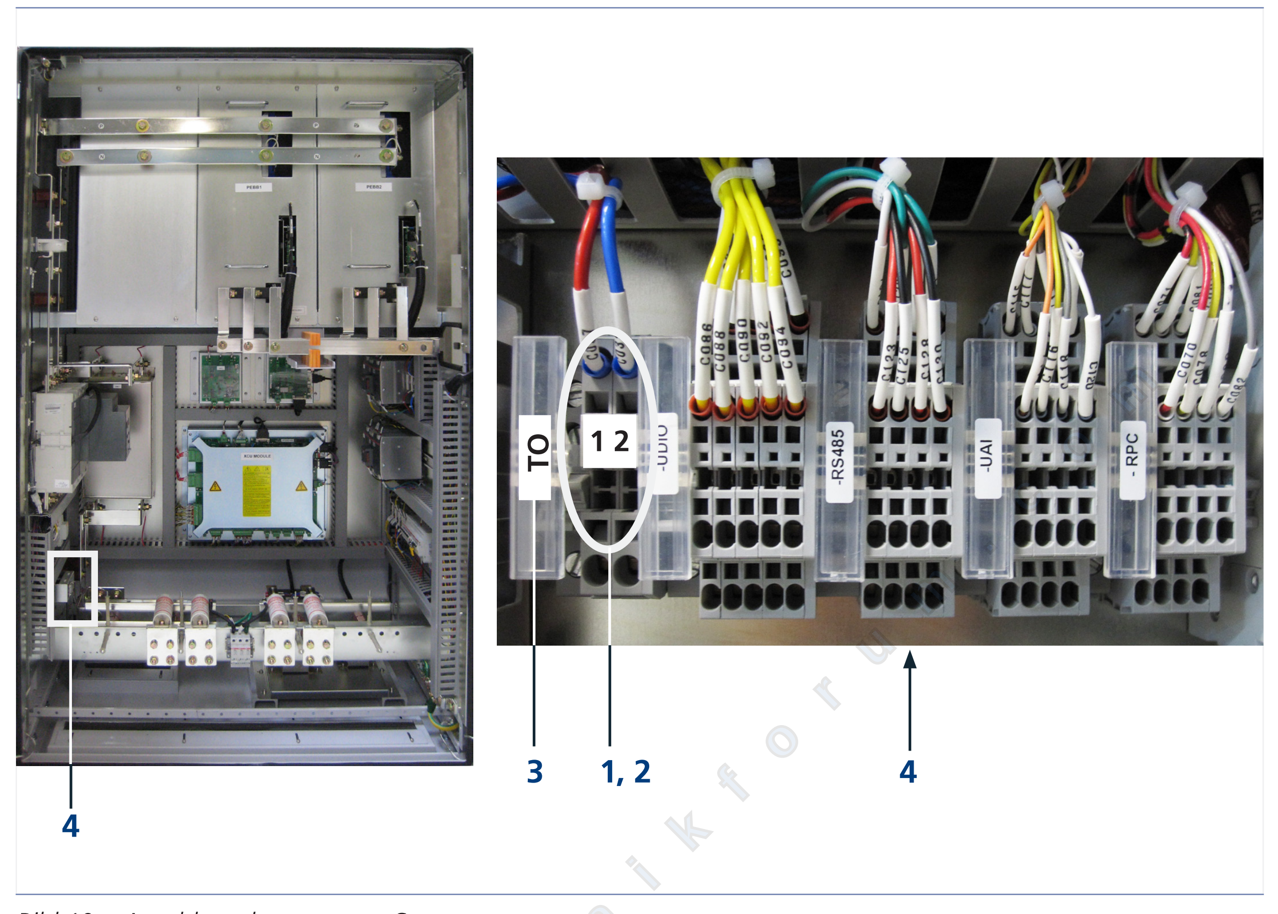


Bild 10: Anschluss der externen Spannungsversorgung

Legende

1	230 V L	3	TO (Anschluss der Zusatzstromversorgung)
2	230 V N	4	Benutzerschnittstelle



5.3 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Wechselrichters müssen die Schutzschalter eingeschaltet sein. Die Schutzschalter schalten die Steuerkreise ein.



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Halten Sie im Betrieb alle Türen und Klappen geschlossen.
› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen!

Schutzschalter einschalten (Bild 11)

Schalter	Prüfen	Aktion
1. Schalter CB30 ... 35	EIN	☞ Weiter zu 2.
	AUS	☞ Einschalten, weiter zu 2.
2. Schalter MCB21 und MCB24	EIN	☞ Weiter zu 3.
	AUS	☞ Einschalten, weiter zu 3.
3. Externer Schalter für Netzspannung		☞ Einschalten ☞ Wechselrichter in Betrieb nehmen

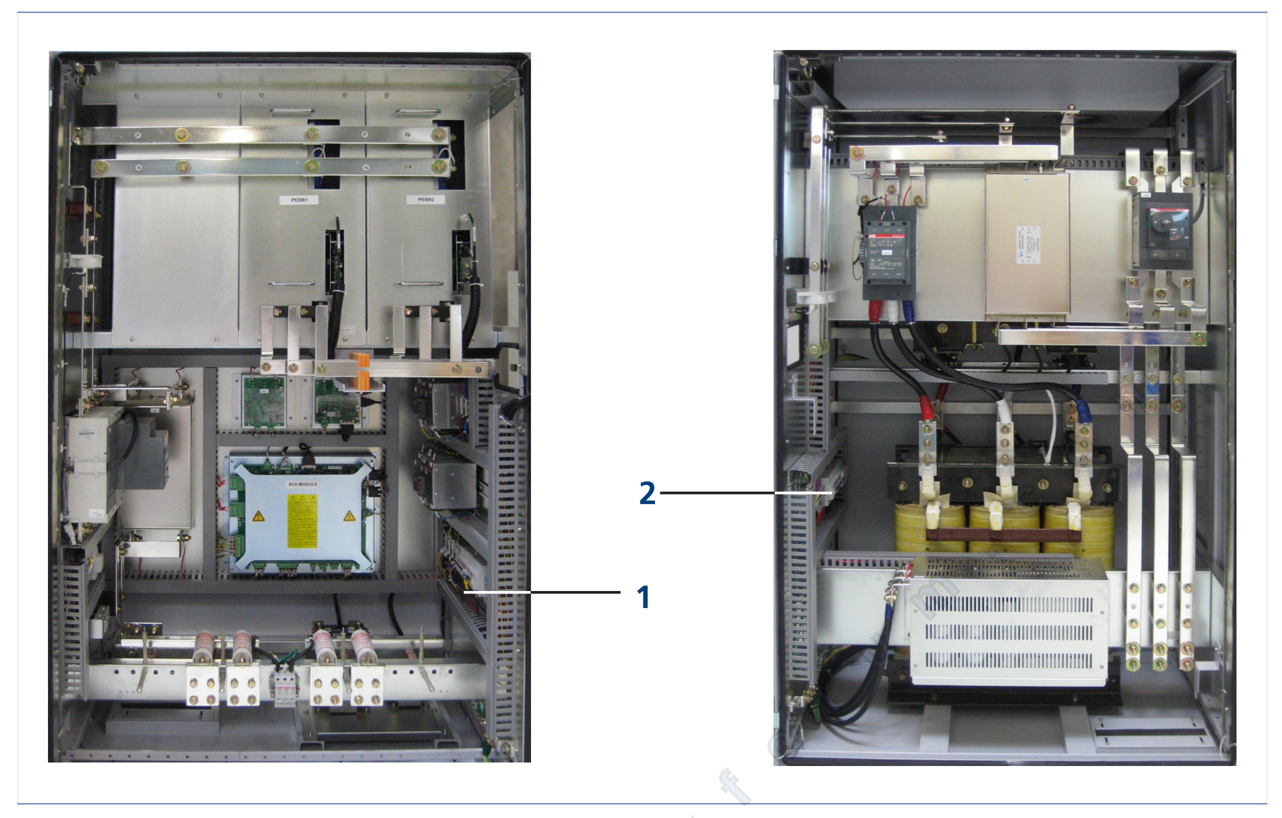


Bild 11: Schrank, Innenansicht

Legende

1	Schutzschalter CB30 ... 35 (PV-Seite)
2	Schutzschalter MCB21 und MCB24 (Netzseite)

Wenn am Wechselrichter Spannung anliegt, kann er in Betrieb genommen werden. Der Wechselrichter wird am Bildschirm der MMI-Schnittstelle im linken Gehäuseteil in Betrieb genommen.

Der Wechselrichter beginnt den Betrieb in einer festgelegten Reihenfolge. Diese finden Sie im Abschnitt „4.2 Transport“ auf Seite 14.

Im Fehlerfall kann der Wechselrichter den Betrieb nicht aufnehmen. Näheres zu Fehlern finden Sie im Abschnitt „6 Fehler und Warnungen“ auf Seite 41. Informationen zu „Fehler löschen“ finden Sie im Abschnitt „9 Benutzerschnittstelle“ auf Seite 50.

Wechselrichter in Betrieb nehmen (Bild 12)		
Anzeige	**Prüfen**	**Aktion**
Fehlermeldung auf dem MMI-Bildschirm	NEIN	☞ Schaltfläche ON wählen
	JA	☞ mit „Fehler löschen“ zurücksetzen ☞ Schaltfläche ON wählen



HINWEIS

Kann der Fehler durch Zurücksetzen mit „Fehler löschen“ nicht behoben werden, wenden Sie sich an unsere Serviceabteilung.

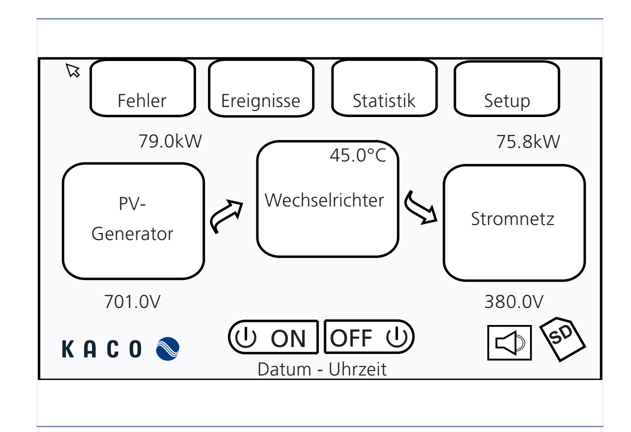


Bild 12: MMI-Bildschirm

5.4 Betrieb



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Halten Sie im Betrieb alle Türen und Klappen geschlossen.

› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen!

5.4.1 Betriebszustände

Betriebs-zustand	Voraussetzungen / Aktionen	Folge
Getrennt	Zustand vor der Inbetriebnahme	Wechselrichter ist vom PV-Generator getrennt Wechselrichter ist vom Netz getrennt
PV-Generator zuschalten	System im Zustand „Getrennt“ PV-Spannung [V_{pv}] für 5 Sekunden > 400 V ☞ Drücken der Schaltfläche ON am MMI-Bildschirm	PV-Generatorseite: Schutzschalter EIN (PV_CB ON)
	PV-Spannung < 200 V	Wechselrichter schaltet in den Zustand „Getrennt“

Tabelle 3: Betriebszustände

Betriebs-zustand	Voraussetzungen / Aktionen	Folge
Stromnetz zuschalten	Wechselrichter ist im Zustand „Verbunden mit PV-Generator“ PV-Spannung liegt über dem Wert des Parameters „MPPT V Start“ (festgelegte Dauer im Parameter „MPPT T Start“)	Stromnetzseite: MC-Schalter EIN (Grid_MC ON) (Haltezeit 8 Sekunden)
MPP initialisieren	Der Wechselrichter berechnet die MPP-Startspannung V_{pv_start} (Produkt aus Messwerten für die PV-Spannung und dem Wert des Parameters „MPP Faktor“	System schaltet in den Zustand „MPP-Start“ (nach 5 Sekunden)
MPP Start	Der Wechselrichter regelt die PV-Spannung	Setzen der PV-Spannungsreferenz (Parameter „MPP Ref.“) von der Leerlaufspannung auf den Wert des Parameters „MPPT V Start“
MPPT	Die PV-Spannung nähert sich der MPP-Startspannung (Wert des Parameters „MPPT V Start“)	Start des MPPT, der Wechselrichter folgt automatisch dem MPP-Zielwert. Dieser variiert abhängig von der Strahlungsintensität des Sonnenlichts
	Der MPP-Zielwert liegt nicht im Sollbereich	System schaltet in den Zustand „MPP initialisieren“, danach berechnet es erneut die MPPT-Startspannung
Systemhalt	☞ Drücken der Schaltfläche OFF	PV-Generatorseite: Schutzschalter AUS Stromnetzseite: MC-Schalter AUS Systemhalt
	Die Ausgangsleistung des Wechselrichters liegt unter dem Wert „MPPT P Stop“ (Dauer des Parameters „MPPT T Stop“ vorgegeben)	Verbindung zum Stromnetz wird getrennt Systemhalt
	PV-Spannung < 200 V	Systemhalt
Fehler	Störung im laufenden Betrieb	Systemhalt System versucht den Fehler zurückzusetzen und zu beseitigen
	Nach erfolgreicher Beseitigung	Systemstart
	3 automatische Fehler-Rücksetzversuche innerhalb von 30 Minuten	Kein Systemstart

Tabelle 3: Betriebszustände

5.4.2 Übersicht der Betriebszustände

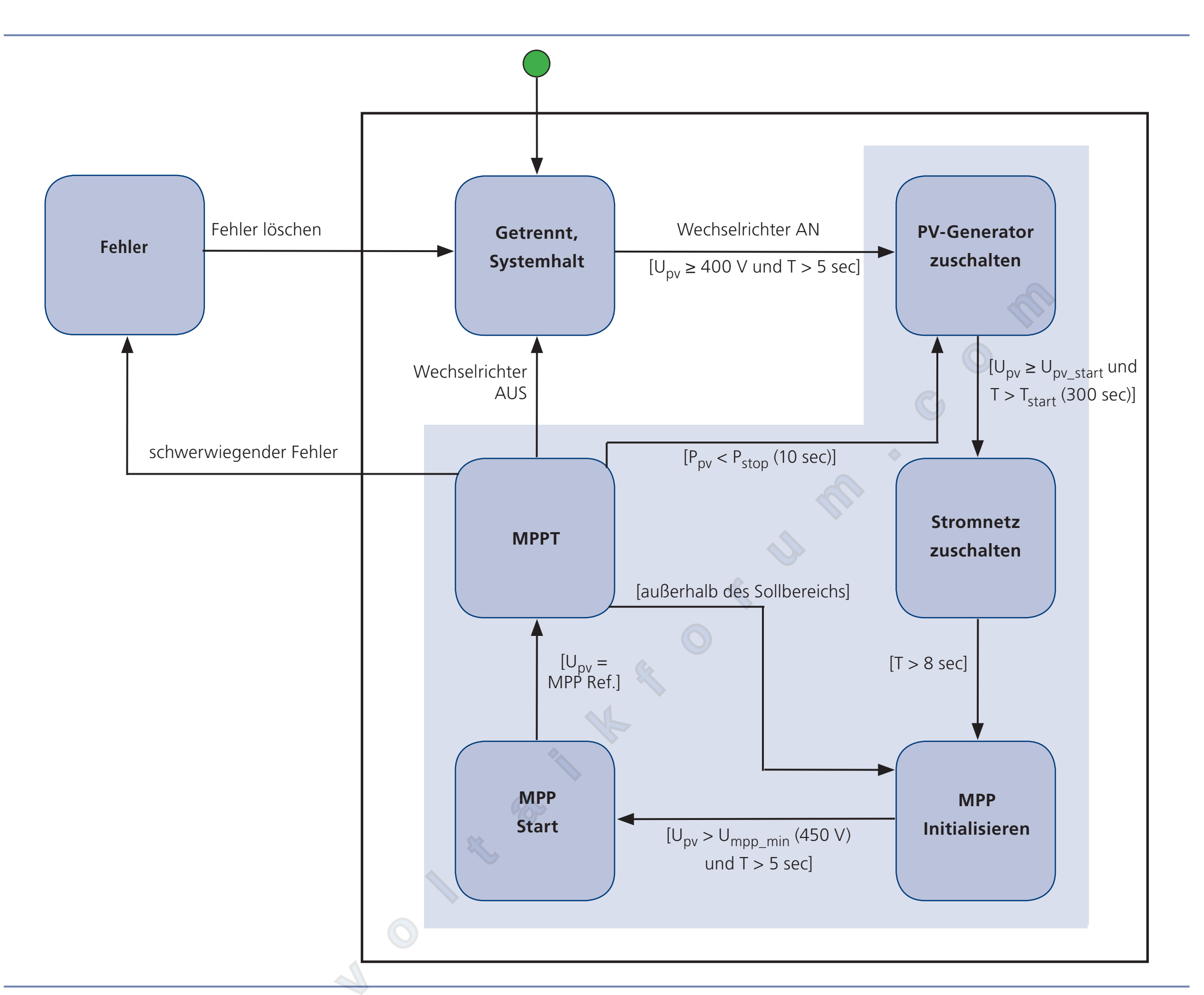


Bild 13: Übersicht der Betriebszustände

Legende

MPPT	Maximum Power Point Tracker	T_{start}	Mindestzeit, für die $V_{pv} > V_{pv_start}$ sein muss
U_{pv}	Spannung am PV-Generator	MPP Ref.	PV-Spannungsreferenz
$U_{MPP-min}$	Minimale Spannung des MPP	P_{pv}	PV-Leistung
U_{pv_start}	Startspannung am PV-Generator	P_{stop}	Leistung bei der die Einspeisung unterbricht



5.5 Benutzeroberfläche (MMI)

Mit dem MMI überwachen und steuern Sie den Wechselrichter über eine grafische Oberfläche. Das MMI hat folgende Funktionsmerkmale:

- Anzeige der Betriebszustände am LC-Display: Angezeigt werden Spannungen, Ströme, Frequenzen, Temperaturen, Ausgangsleistungen, Status von Fehlern/Warnmeldungen und Ereignisse. Drücken des MMI-Touchscreen schaltet das LCD-Hintergrundlicht ein. Nach 5 Minuten ohne Aktivierung des Displays schaltet das LCD-Hintergrundlicht automatisch ab.
- Touchscreen: Navigation durch die Menüs
- SD-Karte: Das MMI zeichnet fortlaufend Daten auf der SD-Karte auf. Bei einer Aufzeichnung im 10-Minuten-Takt rund um die Uhr belegen die Daten pro Jahr maximal 360 KB. Wenn die SD-Karte voll ist, werden die ältesten Daten überschrieben.
- Konfiguration länderspezifischer Einstellungen (Stromnetzstandard, maximale/minimale Spannung/Frequenz)
- Ethernet-Schnittstelle für Überwachung und Service, Netzwerkanschluss für Remote-Benutzung
- RS485-Schnittstelle für Datenlogging und Datenübertragung
- USB-Schnittstelle zum Anschluss von externen Geräten, z. B. Laptop

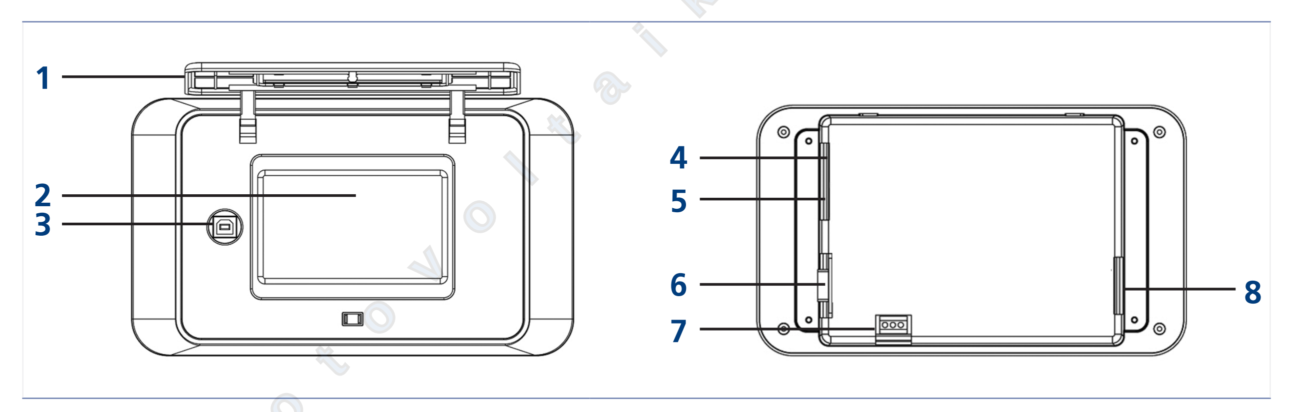


Bild 14: Vorderseite des MMI

Bild 15: Rückseite des MMI

Legende

1	Schutzklappe	5	Ethernet-Schnittstelle
2	MMI-Touchscreen, LC-Display	6	RS232-Schnittstelle (interne Schnittstelle)
3	USB-Schnittstelle	7	RS485-Schnittstelle
4	Stromanschluss	8	SD-Karte



5.6 Aufbau und Details des MMI-Menüs

Das MMI-Menü ist hierarchisch aufgebaut.

- Die blauen Bereiche (abgerundet) sind Funktionen, die durch Drücken einer Schaltfläche aktiviert werden.
- Die gelben Bereiche (eckig) sind Fenster mit zusätzlichen Inhalten, wie Untermenüs, Messwerte und Schaltflächen.Diese Funktionen sind den Elektrofachkräften vorbehalten.

Hauptmenü
Fehler
Fehler löschen
Verlauf
Kalender
Tag
Monat
Jahr
Statistik
Datum/Uhrzeit
Digital
Einstellungen
Analog
Aufzeichnung
Statistik löschen
RS485
Powador-go-Adresse einstellen
Sprache & Land
Benutzereinstellungen
PV-Generator
Netzwerk
Wechselrichter
Service
Stromnetz
Software-Update
MMI
Info
C6x
PV-Generator
Strangüberwachung
Wechselrichter
Stromnetz
Wechselrichter starten
Wechselrichter anhalten
Lautsprecher AUS
SD-Karte sicher entnehmen
Blau: Funktionsfenster
Gelb: spezielle Funktionsschaltflächen

Bild 16: MMI-Menüaufbau



5.7 Hauptmenü des MMI

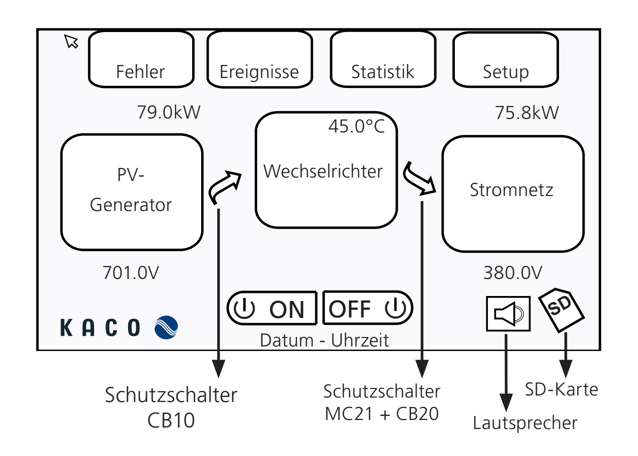


Bild 17: Anzeige beim Start des MMI

Farbanzeige der Schaltflächen

Farbe	Bedeutung
Grün	Normalbetrieb
Rot	Störung (nicht bei Schalter CB10, MC21 und CB20)
Grau	außer Betrieb

5.7.1 Wechseln der SD-Karte und Statusanzeige



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Halten Sie im Betrieb alle Türen und Klappen geschlossen.
› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen!

SD-Karte einlegen



Symbol „SD-Karte nicht im Steckplatz“

- Öffnen Sie den Wechselrichter. Der Wechselrichter geht außer Betrieb.
- Schieben Sie die SD-Karte in den Steckplatz ein, bis sie einrastet.
- Schließen Sie den Wechselrichter.
- Drücken Sie die Taste ON. Der Wechselrichter geht in Betrieb.



Symbol „SD-Karte im Steckplatz“

Der Wechserichter prüft die Steckkarte. Wurde die SD-Karte erkannt, erscheint auf dem Display rechts unten das Zeichen für „SD-Karte im Steckplatz“

- Drücken Sie das Symbol SD-Karte
- Warten Sie bis das SAFE-Symbol angezeigt wird.





SD-Karte entnehmen

Symbol „Daten auf der SD-Karte gesichert“

Die SD-Karte kann entnommen werden. Das Symbol wird eine Minute lang angezeigt.

- Öffnen Sie den Wechselrichter.
- Entnehmen Sie die SD-Karte durch leichtes Drücken und Loslassen. Die SD-Karte springt etwas heraus und kann entnommen werden.
- Schließen Sie den Wechselrichter und starten Sie den Betrieb.



HINWEIS

Entnehmen Sie die SD-Karte nur dann, wenn SAFE-Symbol angezeigt wird, damit sie vom MMI bei erneutem Einschieben erkannt wird.

5.7.2 Statusanzeige des Lautsprechers

EIN	Akustisches Signal bei Drücken auf das LC-Display
AUS	Kein Signal



HINWEIS

Der Alarmton bei Fehlern wird durch diese Einstellung nicht beeinflusst.
(siehe hierzu Kapitel „6 Fehler und Warnungen“ auf Seite 41)

5.7.3 Bedienung im Hauptmenü

Drücken der Schaltfläche	Folge / Funktion
PV-Generator	Anzeige der Messwerte für den PV-Generator (Bild 18)
Wechselrichter	Anzeige der Messwerte für den Wechselrichter (Bild 19)
Stromnetz (AC-Anschluss)	Anzeige der Messwerte für das Stromnetz (Bild 20)
ON	Einschalten des Wechselrichters
OFF	Ausschalten des Wechselrichters
Lautsprecher	Lautsprecher ein- / ausschalten



5.8 Untermenüs des MMI

5.8.1 PV-Generator

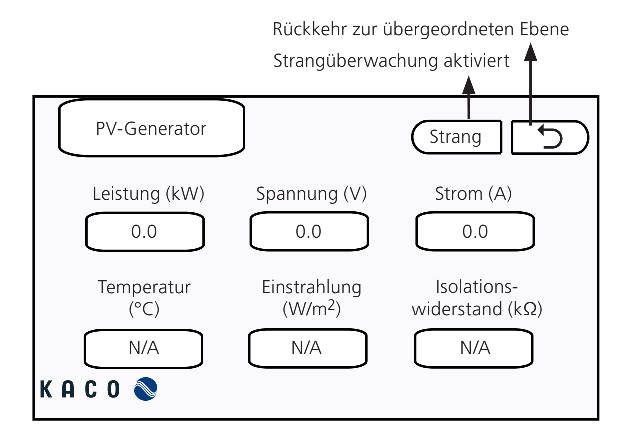


Bild 18: Bildschirm „PV-Generator"

Schaltflächen

Anzeige	Bedeutung
Messwerte	aktuelle Messwerte des PV-Generators
Strang	Strangüberwachung aktiviert

5.8.2 Strangüberwachung

Änderungen in der Konfiguration der Stromsensoren werden erst nach 5 Minuten wirksam.

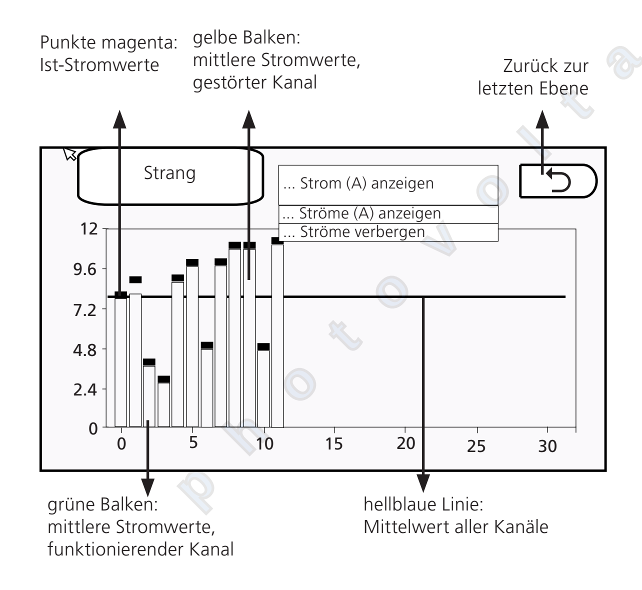


Bild 19: Bildschirm „Strangüberwachung"

Ist-Strom-werte	In den ersten 5 Minuten nach Aktivieren der Funktion werden nur Ist-Stromwerte angezeigt.
Mittlere Stromwerte der Kanäle	Erfassen der Ist-Werte der letzten 5 Minuten, Abtastzeitraum: 30 Sekun-den.
Mittelwert aller Strom-werte (Kanäle)	Der Mittelwert aller Strom-werte wird im Abstand von 5 Minuten auf der Basis der Mittelwerte aller Kanäle neu berechnet.

Weicht der Mittelwert eines Kanals mehr als den vorgegebenen Toleranzbereich vom Mittelwert aller Kanäle ab, und dauert dies länger als eine festgelegte Verzögerungszeit, wird dieser Kanal als gestört angenommen.

5.8.3 Wechselrichter

Anzeige der Messwerte des Wechselrichters

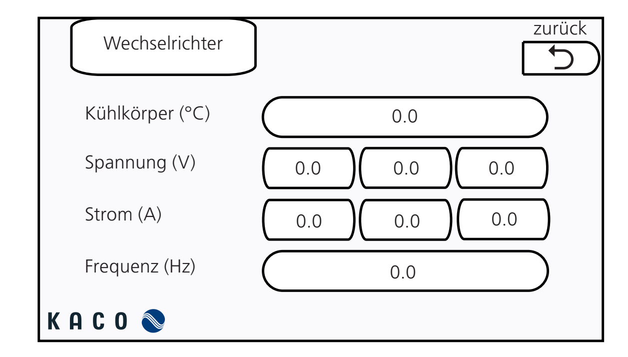


Bild 20: Bildschirm „Wechselrichter“

5.8.4 Stromnetz

Anzeige der Messwerte des Stromnetzes

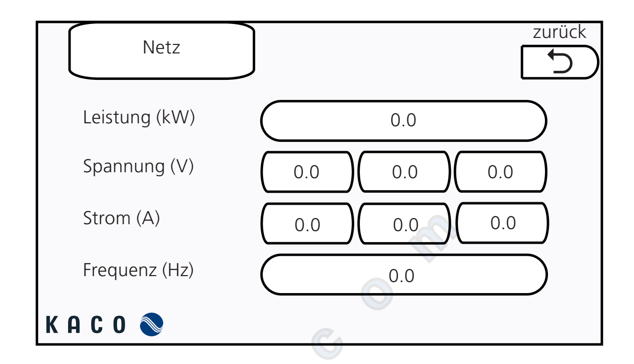


Bild 21: Bildschirm „(Strom-)Netz“

5.8.5 Fehler und Warnungen

Anzeige der aktuellen Fehler und Warnungen

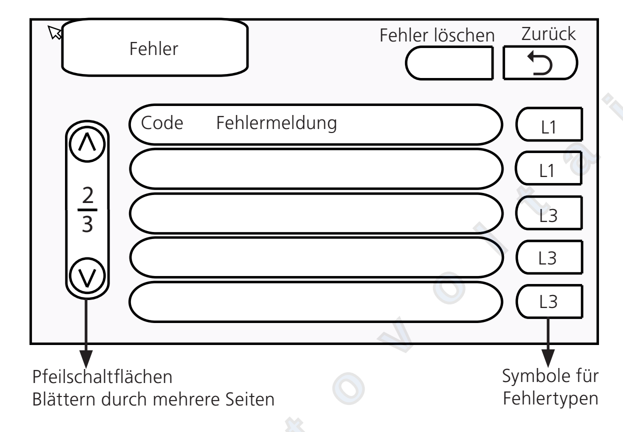


Bild 22: Bildschirm „Statistik“

Aktuelle Fehler beseitigen

☞ Drücken Sie „Fehler löschen“.

Die Steuereinheit wird angewiesen, aktuelle Fehler zu beseitigen. Wenige Sekunden später ist die Fehlerliste leer.

Symbol	Fehlertyp
L1 (gelb)	Warnung
L2	reserviert, gegenwärtig nicht belegt
L3 (rot)	schwerwiegender Fehler



5.8.6 Ereignisse

Der Bildschirm zeigt eine Liste mit maximal 100 Fehlern, Warnungen und Ereignissen an, die zuletzt im Wechselrichter aufgetreten sind.

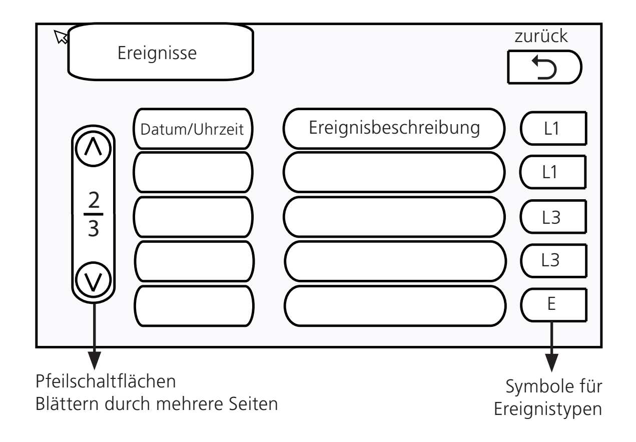


Bild 23: Bildschirm „Ereignisse"

Symbol	Ereignistyp
L1 (gelb)	Warnungen
L2	reserviert, gegenwärtig nicht belegt
L3 (rot)	schwerwiegender Fehler
E	Ereignis

5.8.7 Statistik

Die Statistikfunktion zeigt die auf der SD-Karte aufgezeichneten Daten als Diagramm an.

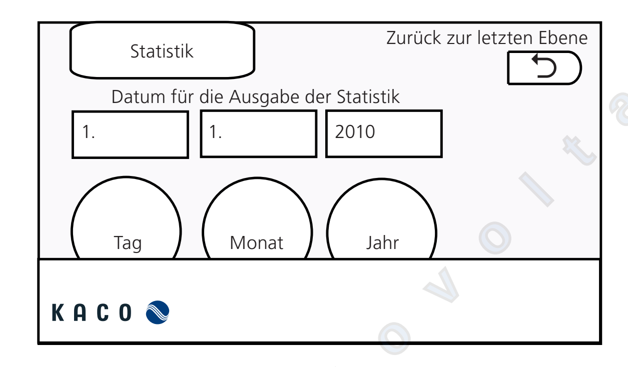


Bild 24: Bildschirm „Statistik"

Zeitraum wählen

☞ Wählen Sie eines der drei Kombinationsfelder
Tag (Tagesstatistik)
Monat (Monatsstatistik)
Jahr (Jahresstatistik)

☞ Wählen Sie ein bestimmtes Datum aus.

Statistikanzeige

Parameter	Tag	Monat	Jahr
Netzleistung	x	x	x
PV-Leistung	x	x	x
PV-Spannung	x		
PV-Strom	x		
PV-Temperatur	x		
Einstrahlung	x		
Netzspannung	x		

Tagesstatistiken

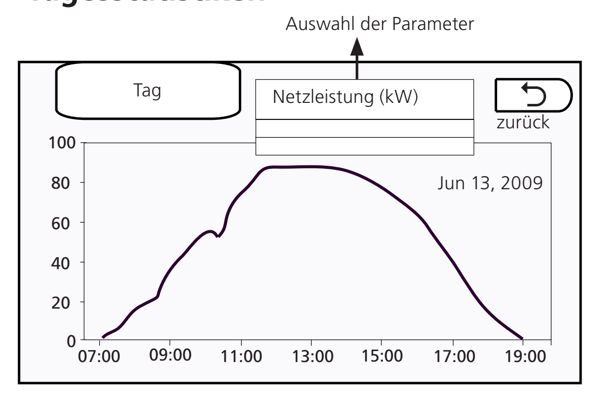


Bild 25: Bildschirm „Tag" mit Tagesstatistik



Die Statistiken sind verfügbar, sofern die entsprechenden Parameter aufgezeichnet wurden. Standardmäßig ist die Erfassung für alle Werte aktiviert. Monats- und Jahresstatistiken werden über den Zeitraum als Summenwerte erfasst.

Monatsstatistiken

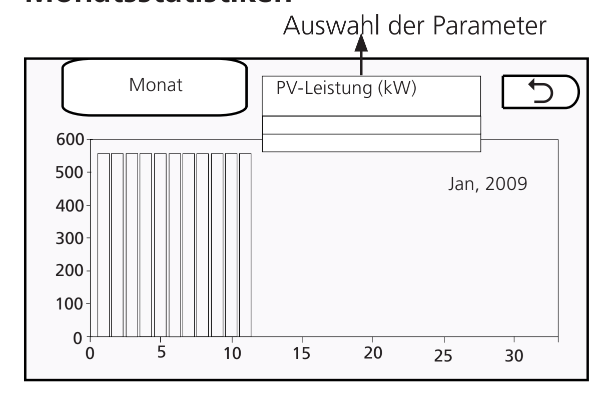


Bild 26: Bildschirm „Monat“ mit 9-Monats-Statistik

Jahresstatistiken

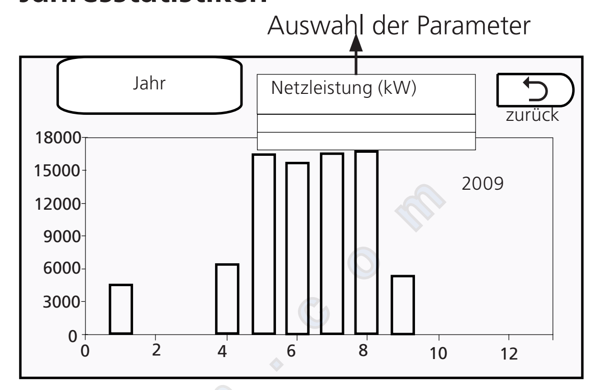


Bild 27: Bildschirm „Jahr“ mit Jahresstatistik

5.8.8 Einstellungen

Einstellungen ändern

- In diesem Menü ändern Sie die Einstellungen, die die Arbeitsweise des Wechselrichters beeinflussen.
- Zwischen den beiden Bildschirmen schalten Sie mit den Schaltflächen rechts oben um.

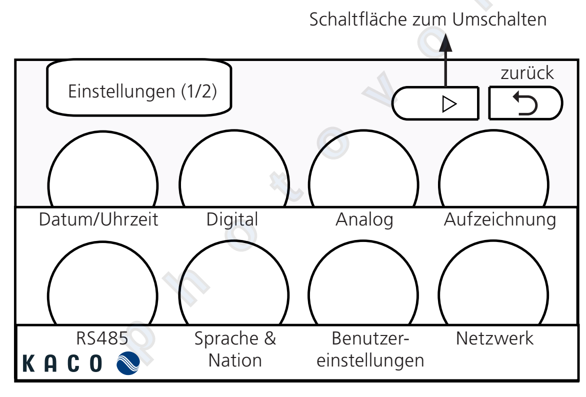


Bild 28: Bildschirm „Einstellungen 1/2“

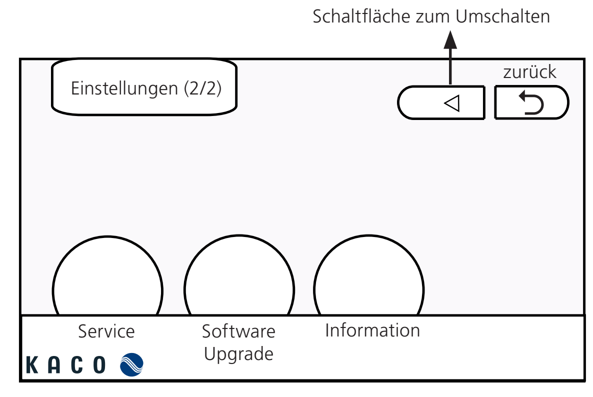


Bild 29: Bildschirm „Einstellungen 2/2“



Datum/Uhrzeit



HINWEIS

Stellen Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Ortszeit ein. Die Einstellung wirkt sich auf die Protokollierungsfunktionen aus (Ereignisverlauf und Statistik).

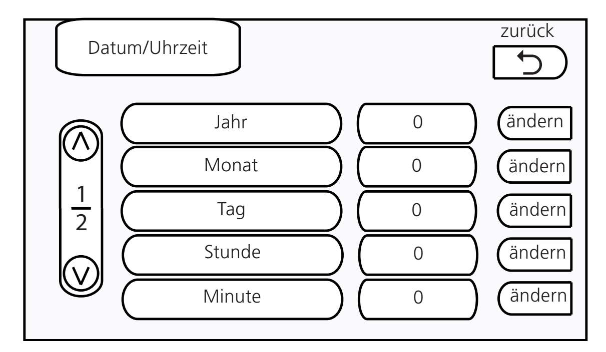


Bild 30: Bildschirm „Datum/Uhrzeit“

Systemzeit ändern

☞ Stellen Sie hier das aktuelle Datum und die aktuelle Ortszeit ein.

Nach dem Ändern der Werte werden die am Hauptbildschirm angezeigten Zeitangaben innerhalb 1 Minute aktualisiert.

Aufzeichnung

Festlegen der aufgezeichneten Werte

☞ Legen Sie das Intervall für die Aufzeichnung fest (in Minuten).

☞ Stellen Sie auf Seite 1 und 2 ein, welche Werte aufgezeichnet werden.

In diesem Menüpunkt können bei Bedarf auch alle Statistikdaten auf der SD-Karte gelöscht werden.

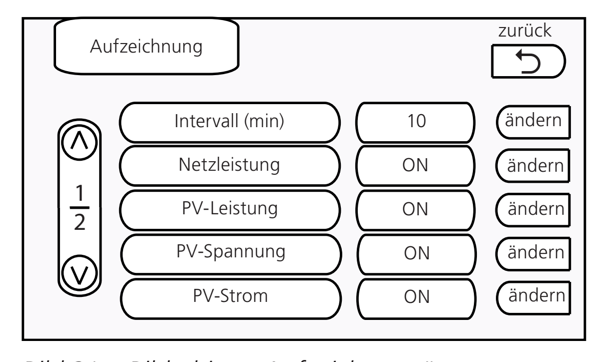


Bild 31: Bildschirm „Aufzeichnung“

Aufzeichnungseinstellungen

ID	Name	Einheit	Werkseinstellung	Min.	Max.
0	Aufzeichnungsintervall	min	10	10	60
1	Abgegebene Leistung		EIN	AUS	EIN
2	PV-Leistung		EIN	AUS	EIN
3	PV-Spannung		EIN	AUS	EIN

Tabelle 4: Aufzeichnungseinstellungen

ID	Name	Einheit	Werkseinstellung	Min.	Max.
4	PV-Strom		EIN	AUS	EIN
5	PV-Temperatur		AUS	AUS	EIN
6	Einstrahlung		AUS	AUS	EIN
7	Statistik		löschen	-	-

Tabelle 4: Aufzeichnungseinstellungen

Sprach- und Ländereinstellungen



HINWEIS

Mit ungeeigneten Parametern ist das System nicht betriebsfähig. Stellen Sie nur die länderspezifischen Einstellungen für Ihr Land ein.

Sprachen einstellen

☞ Drücken Sie auf die Schaltfläche Ihrer Sprache. Sie stellen damit die Anzeigesprache für das MMI ein.

Verfügbare Sprachen: Englisch, Deutsch, Spanisch, Koreanisch, Französisch, Italienisch.

Länderspezifische Parameter einstellen

☞ Drücken Sie auf die Schaltfläche der Fahne Ihres Landes. Die Parameter der länderspezifischen Stromnetze sind hinterlegt.

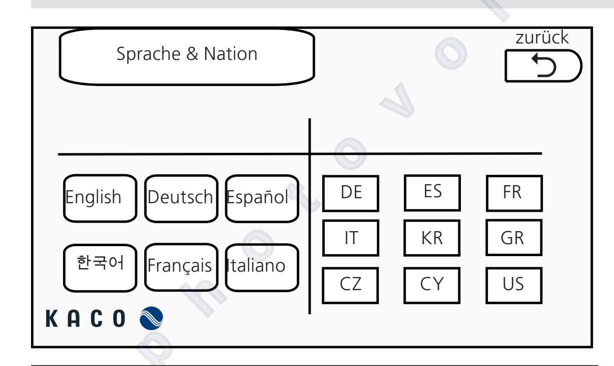


Bild 32: Bildschirm „Sprache und Land“



Netzwerk

Netzwerk für das MMI einrichten

- ☞ Wählen Sie über DHCP-Dienstanforderungen statische und dynamische IP-Adressen.
- ☞ Ändern Sie den Web-Port für das Webmonitoring des Wechselrichters.
- ☞ Rufen Sie den Webmonitoring-Service über die IP-Adresse und das Web-Port des MMI auf (z. B. http://192.168.10.11:82).

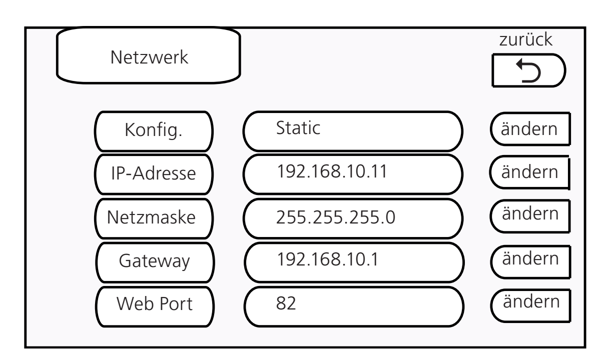


Bild 33: Bildschirm „Netzwerk“

Software-Upgrade

Im Falle eines Updates, z. B. bei Erweiterung des Funktionsumfangs aktualisieren Sie die Software des Wechselrichters mit der SD-Karte.



HINWEIS

SD-Karte nur entnehmen, wenn SAFE-Symbol angezeigt wird, damit sie vom MMI beim erneuten Einschieben erkannt wird.



Aktualisieren der Software für das MMI



HINWEIS

SD-Karte nur entnehmen, wenn SAFE-Symbol angezeigt wird, damit sie vom MMI beim erneuten Einschieben erkannt wird.

Software für das MMI aktualisieren

Führen Sie folgende Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus:

☞ Kopieren Sie die Software-Image-Datei (*.img) auf die SD-Karte.

☞ Stecken Sie die SD-Karte in das MMI ein.

☞ Rufen Sie „Einstellungen“ → „Software-Upgrade“ auf.

☞ Wählen Sie „MMI“ und drücken Sie „Start“ (Bild 34)

Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt.

☞ Bestätigen Sie die Meldung, dass sich dieser Vorgang nicht rückgängig machen lässt.

Daraufhin wird das Dialogfeld zum Öffnen von Dateien angezeigt (Bild 35).

☞ Wählen Sie die kopierte Image-Datei Datei aus.

☞ Drücken Sie auf die Schaltfläche „Öffnen“.

Das MMI zeigt den Fortschritt der Aktualisierung an (Bild 36). Nach kurzer Zeit wird das System neu gestartet (Bild 37).



HINWEIS

Wenn die Imagedatei fehlerhaft ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

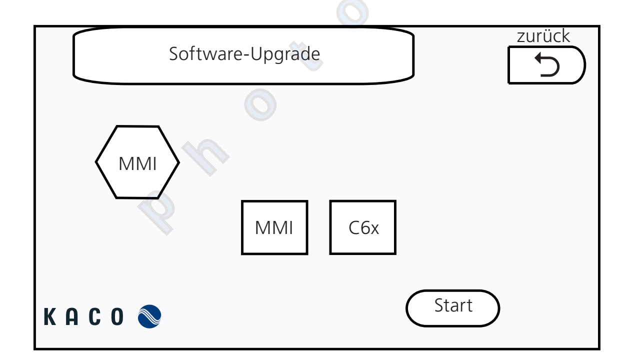


Bild 34: Bildschirm für Software-Upgrade

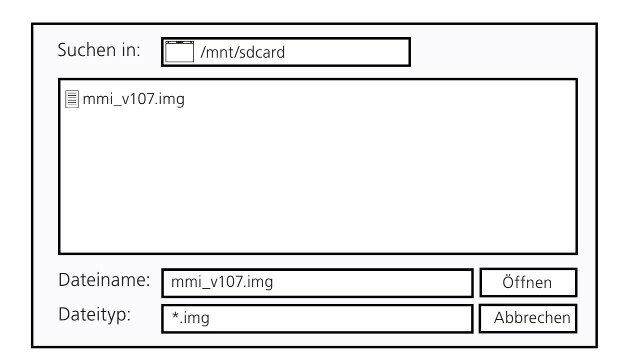


Bild 35: Dialogfeld zum Öffnen von Dateien

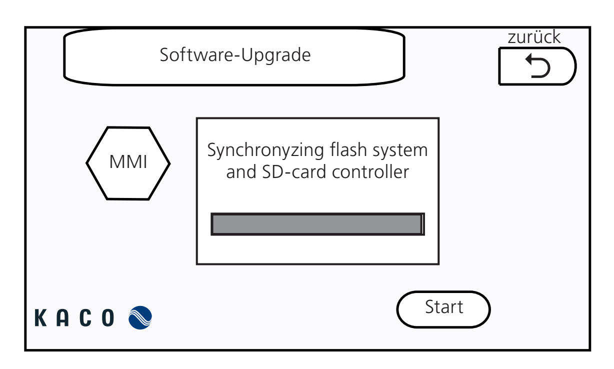


Bild 36: *Fortschrittsbalken für Upgrade-Prozess*

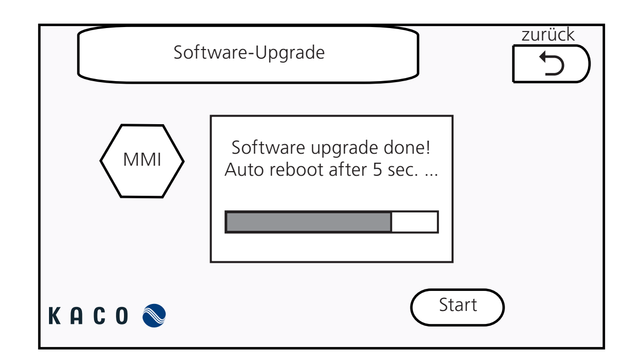


Bild 37: *Dialogfeld für Neustart*

ACHTUNG

Softwareschaden durch Unterbrechung der Synchronisierung

Wird die Synchronisierung des Flash-Dateisystems mit dem Inhalt der SD-Karte unterbrochen (z. B. durch Stromausfall), kann die Software Schaden nehmen und das MMI eventuell nicht neu gestartet werden.



Aktualisieren der Software C6x



HINWEIS

SD-Karte nur entnehmen, wenn SAFE-Symbol angezeigt wird, damit sie vom MMI beim erneuten Einschieben erkannt wird.

Software C6x aktualisieren

Führen Sie folgende Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus:

- Vergewissern Sie sich, dass das RS232-Kabel zwischen MMI und Steuereinheit angeschlossen ist.
- Schalten Sie den Wechselrichter ab. Drücken Sie dazu die Schaltfläche OFF im Hauptmenü.
- Kopieren Sie die Software-Datei (*.hex) auf die SD-Karte.
- Stecken Sie die SD-Karte in das MMI ein.
- Rufen Sie „Einstellungen" → „Software-Upgrade" auf.
- Wählen Sie „C6x" und drücken Sie „Start".

Daraufhin wird das Dialogfeld zum Öffnen von Dateien angezeigt (Bild 38).

- Wählen Sie die kopierte Datei aus.
- Drücken Sie die Schaltfläche „Öffnen".

Das MMI überträgt die Datei zur Steuereinheit (Bild 39). Meldung nach erfolgreicher Übertragung:

„MMI has finished upgrading XCU." (Bild 40)

Das Upgrade der Steuereinheit ist damit abgeschlossen.

Eine Fehlermeldung zeigt, wenn der Vorgang nicht erfolgreich beendet wurde.

- Den Systembetrieb aktivieren Sie durch Betätigen der Schaltfläche ON im Hauptmenü.

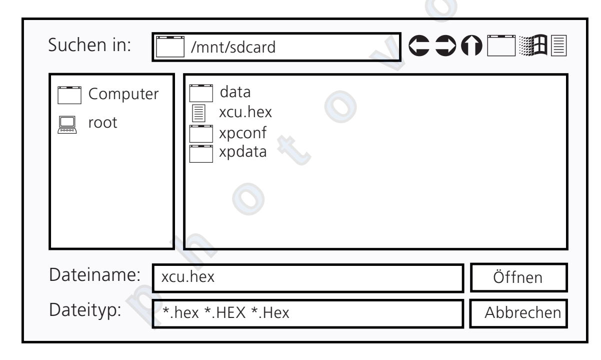


Bild 38: Dialogfenster zum Öffnen der Dateien

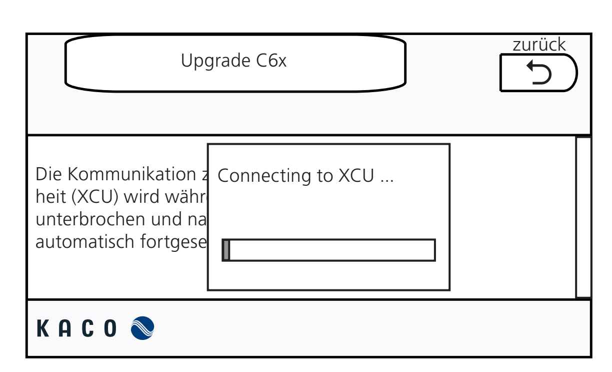


Bild 39: Bildschirm des C6x-Upgrade

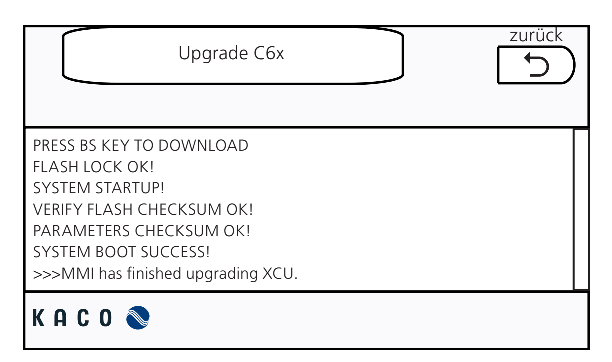


Bild 40: Bildschirm des C6x-Upgrade (Fertig)



HINWEIS

Die Kommunikation zwischen MMI und Steuereinheit (XCU) wird während des Upgrade-Vorgangs unterbrochen und nach Abschluss des Downloads automatisch fortgesetzt.

5.8.9 Weitere Menüs und Details

Einige Menüs sind nur für Servicetechniker der Fa. KACO new energy GmbH zugänglich und daher nicht in diesem Handbuch beschrieben.



6 Fehler und Warnungen

Tritt im System ein Problem auf, informiert der Wechselrichter mit einem akustischen Signal und einer Anzeige per MMI-Software. Beim Powador XP200-HV/XP250-HV werden zwei Arten von Problemen angezeigt: Fehler und Warnungen. Ein Fehler ist ein ernstes Problem, das bewirkt, dass der Wechselrichter angehalten wird. Fehler werden durch rote Hervorhebung am MMI-Bildschirm angezeigt. Eine Warnung ist ein kleineres Problem. Bei einer Warnung stellt das System den Betrieb nicht ein. Eine Warnung wird gelb angezeigt. Den folgenden Tabellen entnehmen Sie den Fehlertyp und die Beschreibung.

6.1 Warnungen

Meldung	Code	Beschreibung
Ausfall SP1 (PV SP)	W01	Ausfall Überspannungsschutz SP1 auf der PV-Seite
Reserviert	W02	Reserviert
Ausfall PV-Sicherung	W03	Ausfall der Sicherung auf der PV-Seite (optional)
Warnung Erdschluss	W04	Der Isolationswiderstand des PV-Moduls fällt unter den in der Erdschlussüberwachung für Alarm 1 festgelegten Grenzwert (optional)
Reserviert	W05 ... W19	Reserviert
Warnung Übertemperatur PEBB	W20	Temperatur des Kühlkörpers für den Leistungselektronik-Block (PEBB) > 75 °C
Ausfall Lüfter PEBB	W21	Der Lüfter des Kühlkörpers für den Leistungselektronik-Block (PEBB) ist ausgefallen
Reserviert	W22 ... W29	Reserviert
Ausfall SP2 (Netz-SP)	W30	Ausfall Überspannungsschutz SP2 auf der Netzseite
Reserviert	W31 ... W39	Reserviert
Testmodus	W40	Das System arbeitet im Testmodus
Reserviert	W41 ... W49	Reserviert
Warnung Übertemperatur Schrank	W50	Die Temperatur im Schrank liegt über dem Parameter [Max. Schranktemperatur]
Warnung Untertemperatur Schrank	W51	Die Temperatur im Schrank liegt unter dem Parameter [Min. Schranktemperatur]
Ausfall Steuerung SMPS	W52	Die Steuerung des Schaltnetzteils (SMPS) ist ausgefallen
CB32	W53	Der Schutzschalter CB32 hat ausgelöst

Tabelle 5: Warnungen



6.2 Fehler

Meldung	Code	Beschreibung
PV-Überspannung	F01	PV-Spannung > Parameter [DC-Überspannungspegel]
PV-Überstrom	F02	PV-Strom > Parameter [DC-Überstrompegel]
Reserviert	F03	Reserviert
Ausfall K10 (PV-Schütz)	F04	Ausfall des Schutzschalters CB10 auf der PV-Seite
Fehler PV-Polarität	F05	Die Polarität der PV-Seite ist umgekehrt
Erdschluss	F06	Der Isolationswiderstand des PV-Moduls fällt unter den in der Erdschlussüberwachung für Alarm 2 festgelegten Grenzwert (optional)
Reserviert	F07 ... F09	Reserviert
Überspannung Wechselrichter	F10	Überspannung auf der Wechselrichterseite
Unterspannung Wechselrichter	F11	Unterspannung auf der Wechselrichterseite
Überfrequenz Wechselrichter	F12	Überfrequenz auf der Wechselrichterseite
Unterfrequenz Wechselrichter	F13	Unterfrequenz auf der Wechselrichterseite
Überstrom Wechselrichter	F14	Überstrom auf der Wechselrichterseite
Ausfall MC21 (Wechselrichter MC)	F15	Ausfall Magnetkontakt auf der Wechselrichterseite
Phasenabfolge Wechselrichter	F16	Fehler der Phasenabfolge auf der Wechselrichterseite
Reserviert	F17	Reserviert
Übertemperatur Drosseln	F18	Temperatur der Drosseln > 150 °C
Unsymmetrischer Strom Wechsel-richter	F19	Phasenasymmetrie > 20 %
Ausfall IGBT PEBB 1	F20	Ausfall PEBB IGBT 1
Ausfall IGBT PEBB 2	F21	Ausfall PEBB IGBT 2
Ausfall IGBT PEBB 3	F22	Ausfall PEBB IGBT 3
Reserviert	F23	Reserviert
Übertemperatur PEBB Analog	F24	Temperatur des Kühlkörpers > 85 °C
Übertemperatur PEBB Digital	F25	Der Thermostatschalter löste wegen zu hoher Tempera-tur am Kühlkörper aus.
Reserviert	F26 ... F29	Reserviert
Netzüberspannung	F30	Überspannung auf der Netzseite
Netzunterspannung	F31	Unterspannung auf der Netzseite
Netzüberfrequenz	F32	Überfrequenz auf der Netzseite
Netzunterfrequenz	F33	Unterfrequenz auf der Netzseite
Auslösung Netzschutzschalter CB20	F34	Der Netzschutzschalter CB20 wurde während des Betriebs ausgelöst.

Tabelle 6: Fehler



Meldung	Code	Beschreibung
Reserviert	F35 ... F39	Reserviert
Fehler Parameterversion	F40	Versionsunterschied zwischen interner Parametertabelle und Programmparametertabelle
Fehler Flash-Speicher	F41	Ausfall des Flash-Speichers für die Programmierung des DSP C6000 auf der Steuerplatine
Ausfall FPGA	F42	Ausfall des FPGA auf der Steuerplatine
Ausfall DSP28x	F43	Ausfall des DSP F2000 auf der Steuerplatine
Ausfall ADC	F44	Ausfall des Analog-Digital-Converters auf der Steuerplatine
Reserviert	F45 ... F49	Reserviert
Nothalt	F50	Der Nothaltknopf (AUS-Schalter) wurde gedrückt

Tabelle 6: Fehler

7 Wartung/Reinigung

Der Wechselrichter muss in regelmäßigen Abständen gewartet werden, Wartungsarbeiten und -intervalle siehe Tabelle 7.



⚠ GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Halten Sie im Betrieb alle Türen und Klappen geschlossen.
› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen!

Wechselrichter ausschalten

- Schalten Sie den Haupt-EIN/AUS-Schalter auf AUS (Wechselrichter stoppen).
- Schalten Sie den Stromnetzschalter auf AUS (Wechselrichter vom Netz trennen).
- Schalten Sie den DC-Trennschalter auf AUS (Wechselrichter vom PV-Generator trennen).
- Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter von allen Spannungsquellen getrennt ist.
- Bringen Sie Sperrvorrichtungen am Schutzschalter des Stromnetzanschlusses, am AC- und am DC-Trennschalter an.
- Warten Sie mindestens 6 Minuten, bevor Sie in den Wechselrichter eingreifen.



Wechselrichter einschalten

- Nehmen Sie die Sperrvorrichtungen ab.
- Schalten Sie den Stromnetzschalter auf EIN.
- Schalten Sie den AC-Trennschalter auf EIN.
- Schalten Sie den DC-Trennschalter auf EIN.
- Schalten Sie den Haupt-EIN/AUS-Schalter auf EIN.

7.1 Wartungsintervalle



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Berühren Sie beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und Klemmen, fassen Sie nicht an offenliegende Kontaktanschlüsse.

› Schalten Sie den Wechselrichter vor Eingriffen grundsätzlich in der auf Seite 45 beschriebenen Reihenfolge ab.



HINWEIS

Achten Sie auch zwischen den Wartungsintervallen auf Auffälligkeiten beim Betrieb des Wechselrichters und beheben Sie diese umgehend.

empfohlene Wartungsintervalle	Wartungsarbeiten	
6 Monate*	Reinigung oder Austausch	Filtermatten in den Luftansaugfiltern
	Reinigung	Schrank innen Lüfter
6 Monate	Funktionsprüfung	Nothalt (AUS)
12 Monate*	Reinigung	Leistungsteil des Kühlkörpers
12 Monate	Sichtprüfung	Kontaktanschlüsse Sicherungen Schalter Überspannungsschutz redundante Zusatzstromversorgungen alle Teile im Schrank auf – starke Staubablagerung und Verschmutzung – Feuchtigkeit, insbesondere von außen eingedrungenes Wasser
	Sichtprüfung, ggf. Austausch	alle Warnschilder
	Funktionsprüfung	Lüfter Türkontakte Betriebs- und Fehlerleuchten

*Starke Verschmutzung am Aufstellort verkürzt unter Umständen das Wartungsintervall.

Tabelle 7: Wartungsintervalle

7.2 Reinigung und Austausch der Lüfter

Der Wechselrichter verfügt über 6 Lüfter. Diese befinden sich jeweils oben, 4 Lüfter im linken Gehäuseteil zur Belüftung der Leistungselektronik-Blocks und 2 Lüfter im rechten Gehäuseteil als Gehäusebelüftung. Die Lüfter müssen regelmäßig gereinigt werden, damit ihre Leistung nicht eingeschränkt wird. Ersetzen oder reparieren Sie die Lüfter, wenn Probleme auftreten.

7.2.1 Zugang zu den Lüftern

Wechselrichter ausschalten siehe Seite 45

Lüfter reinigen

- Nehmen Sie die oberen Abdeckungen des Wechselrichters ab.
- Reinigen Sie die Lüfter.
- Bringen Sie die oberen Abdeckungen an.

Lüfter wechseln

- Nehmen Sie die oberen Abdeckungen des Wechselrichters ab.
- Ziehen Sie den Stecker ab.
- Tauschen Sie den Lüfter aus.
- Beachten Sie beim Einbau des neuen Lüfters die Strömungsrichtung (Pfeil auf dem Lüftergehäuse).
- Bringen Sie die oberen Abdeckungen an.

Wechselrichter einschalten siehe Seite 45.



Bild 41: Obere Abdeckung des Wechselrichters

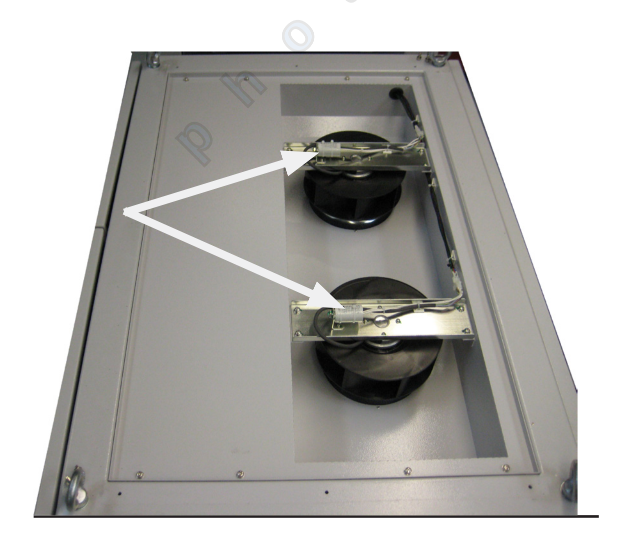


Bild 42: Lüfterstecker

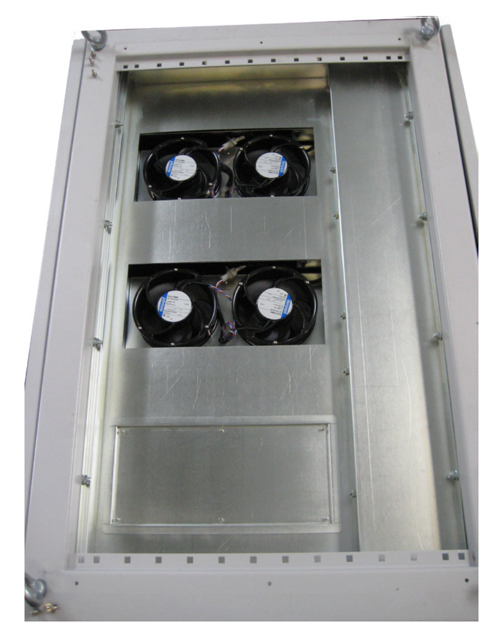


Bild 43: Lüfter für den Leistungselektronik-Block

8 Parameter

8.1 Datum - Zeit - Parameter

Parameter	Einheit	Bereich	Beschreibung	Werkseinstellungen
Jahr	-	2000 ... 3000	Aktuelles Jahr	-
Monat	-	1 ... 12	Aktueller Monat	-
Tag	-	1 ... 31	Aktueller Tag	-
Stunde	-	0 ... 23	Aktuelle Stunde	-
Minute	-	0 ... 59	Aktuelle Minute	-
Sekunde	-	0 ... 59	Aktuelle Sekunde	-

Tabelle 8: Parameter für Datum/Zeit

8.2 Digitale Schnittstellenparameter

Parameter	Einheit	Bereich	Beschreibung	Werks-einstellungen
Auswahl DI1	-	0 ... 20	Auswahl für digitalen Eingang 1	0
Auswahl DO1	-	0 ... 20	Auswahl für digitalen Ausgang 1	0
Auswahl DO2	-	0 ... 20	Auswahl für digitalen Ausgang 2	0
Ertragszähler	kWh	0 ... 99999999		0
RS485-Protokoll	-	0 ... 999	0: ACI-Protokoll 1: Protokoll für Powador-proLOG 2: Protokoll für Powador-go	0 0 0
RS485-ID	-	0 ... 999	ID für Kommunikation mit RS485	0
CAN-ID	-	0 ... 999	ID für Kommunikation mit CAN	0

Tabelle 9: Parameter der digitalen Schnittstelle



8.3 Analoge Schnittstellenparameter

Parameter	Einheit	Bereich	Beschreibung	Werksein-stellungen
Offset AI1	-	-300 ... +300	Offset-Wert für den analogen Eingang 1	0
Gain AI1	-	-300 ... +300	Gain-Wert für den analogen Eingang 1	120
Offset AI2	-	-300 ... +300	Offset-Wert für den analogen Eingang 2	20
Gain AI2	-	-300 ... +300	Gain-Wert für den analogen Eingang 2	10,87
Offset AI3	-	-300 ... +300	Offset-Wert für den analogen Eingang 3	50
Gain AI3	-	-300 ... +300	Gain-Wert für den analogen Eingang 3	10

Tabelle 10: Parameter der analogen Schnittstelle

8.4 Netzwerkparameter

Parameter	Einheit	Bereich	Beschreibung	Werksein-stellungen
Konfiguration	-	0 ... 1	0: DHCP 1: Statisch	1
IP	-		IP-Adresse (Format: xxx.xxx.xxx.xxx)	1
Netzmaske	-		Für das Netzwerk verwendete Subnetz-maske (Format: 255.255.255.0)	0
Gateway	-		Router-Adresse (Format xxx.xxx.xxx.xxx)	1

Tabelle 11: Netzwerkparameter



8.5 Aufzeichnungsparameter

Parameter	Einheit	Bereich	Beschreibung	Werkseinstellungen
Aufzeichnungsintervall	min.	10 ... 60	Zeitraum für das Aufzeichnen von Parametern	10
Abgegebene Leistung	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird die abgegebene Leistung nicht aufgezeichnet.	EIN (1)
PV-Leistung	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird die PV-Leistung nicht aufgezeichnet.	EIN (1)
PV-Spannung	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird die PV-Spannung nicht aufgezeichnet	EIN (1)
PV-Strom	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird der PV-Strom nicht aufgezeichnet.	EIN (1)
PV-Temperatur	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird die PV-Temperatur nicht aufgezeichnet.	EIN (1)
Einstrahlung	-	EIN (1) AUS (0)	Wenn deaktiviert, wird die Einstrahlung nicht aufgezeichnet.	EIN (1)
Statistik löschen	-	-	Alle Statistikdaten werden gelöscht.	-

Tabelle 12: Aufzeichnungsparameter



9 Benutzerschnittstelle

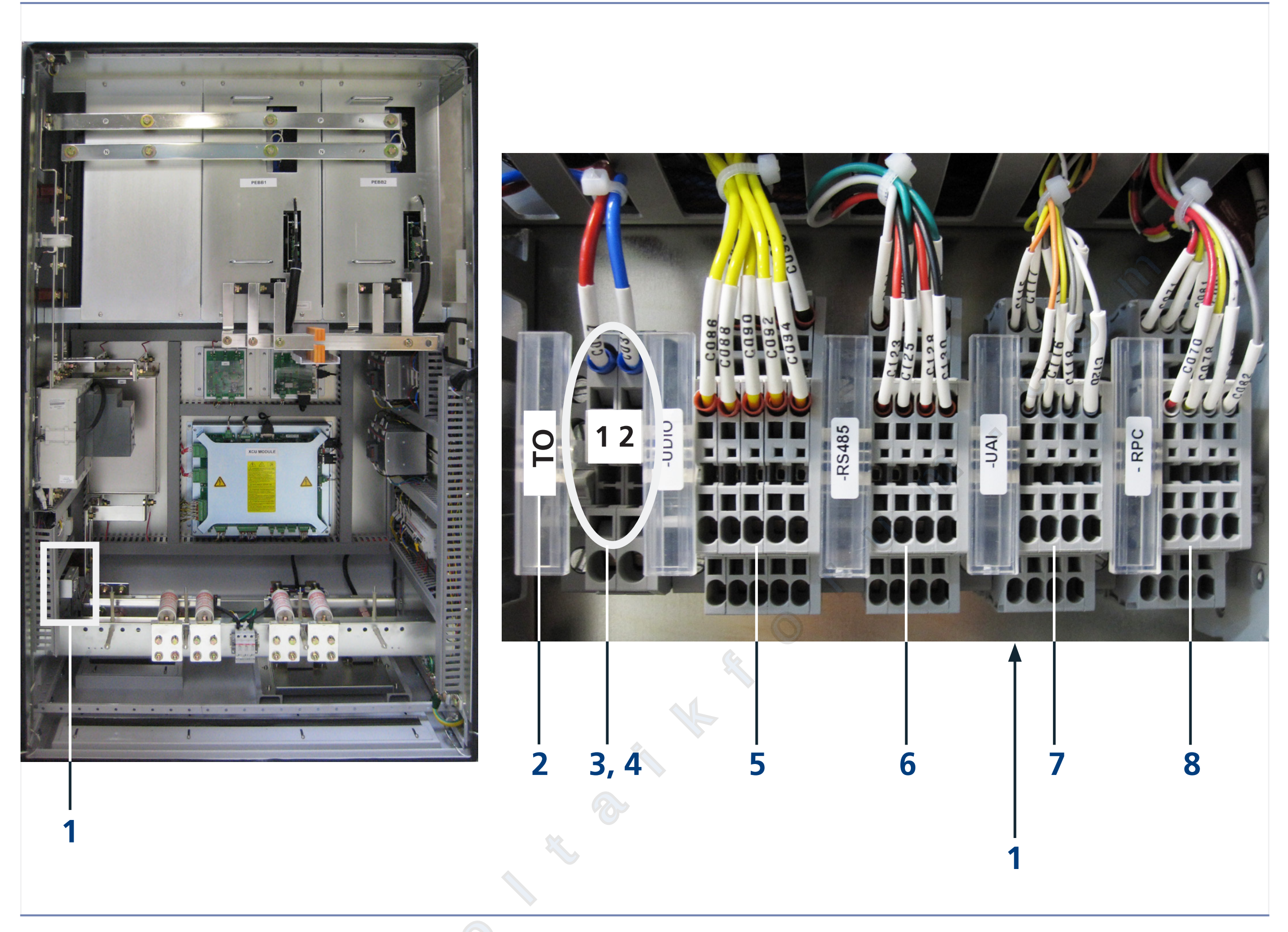


Bild 44: Anschluss der Benutzerschnittstelle

Legende

1	Benutzerschnittstelle	5	Digitaler Benutzereingang/-ausgang (UDIO)
2	TO (Anschluss der externen Spannungsversorgung)	6	RS485
3	1: 230 V L	7	Analoger Benutzereingang
4	2: 230 V N	8	Leistungssteuerung (RPC) für das Netzeinspeisemanagement



HINWEIS

Die digitalen, analogen, RS485- und Ethernet-Anschlüsse sind auf SELV ausgelegt.



9.1 Externe TO-AC-Spannungsversorgung

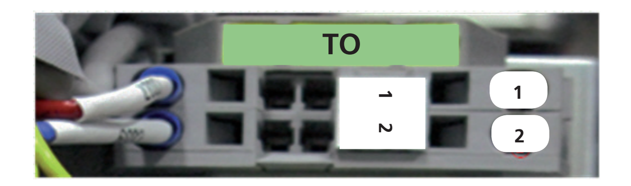


Bild 45: TO-AC-Anschluss

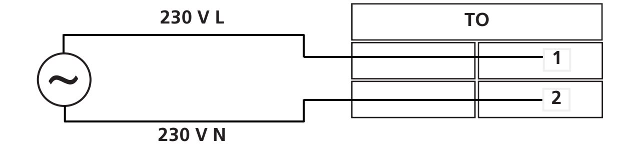


Bild 46: Schaltbild TO-AC-Anschluss

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
1	TO L	230 V L	AWG 14 (2,5 mm²)
2	TO N	230 V N	

Tabelle 13: Anschlüsse TO-AC-Hilfsversorgung

9.2 Digitaler Eingang/-ausgang

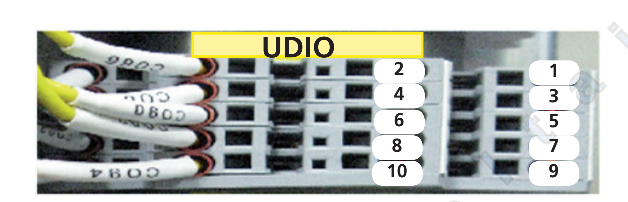


Bild 47: UDIO-Anschluss

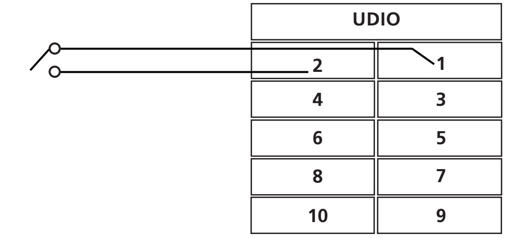


Bild 48: UDI1-Anschluss 1, 2

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
1	UDI1 N	230 V L	AWG 20 (0,75 mm²)
2	UDI1 P	230 V N	

Tabelle 14: Anschlüsse digitaler Eingang



9.2.1 S0-Eingang

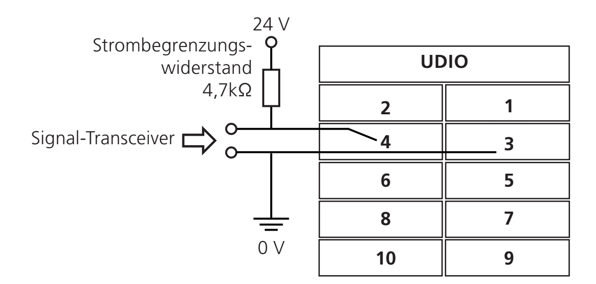


Bild 49: Anschluss für S0-Eingang

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
3	$S0_{in}$ N	max. 27 V, 27 mA	AWG 20 (0,75 mm²)
4	$S0_{in}$ P		

Tabelle 15: Anschlüsse S0-Eingang

9.2.2 S0-Ausgang

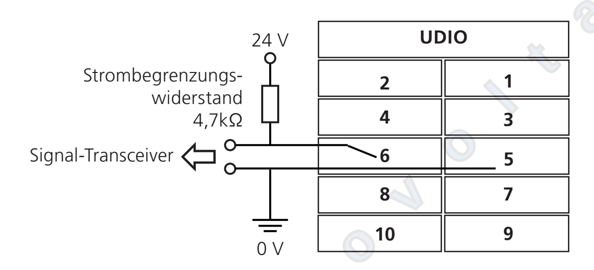


Bild 50: Anschluss für S0-Ausgang

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
5	$S0_{out}$ N	max. 27 V, 27 mA	AWG 20 (0,75 mm²)
6	$S0_{out}$ P		

Tabelle 16: Anschlüsse S0-Ausgang



9.2.3 Digitaler Ausgang

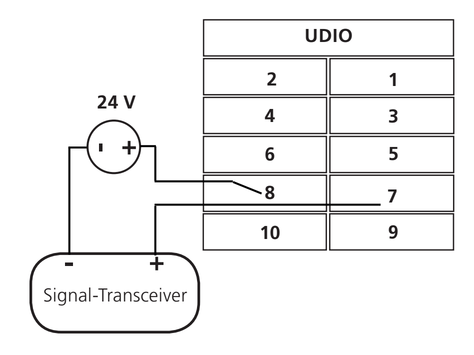


Bild 51: Anschluss für digitalen Ausgang (Schließer)

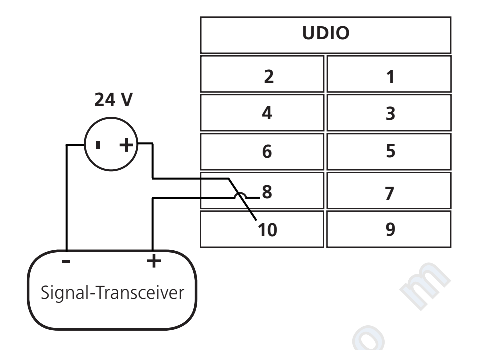


Bild 52: Anschluss für digitalen Ausgang (Öffner)

Klemmen-nummer	Klemmen-bezeichnung	Spezifikation	Ader-querschnitt
7	UDI1 C	Potentialfreier, gemeinsamer Ausgangskontakt	AWG 20 (0,75 mm²)
8	UDI1 A	Potentialfreier Ausgangs-kontakt A	
9	Reserve		
10	UDI1 B	Potentialfreier Ausgangs-kontakt B	

Tabelle 17: Anschlüsse des digitalen Benutzerausgangs

9.3 RS485-Schnittstelle

Der Wechselrichter verfügt über zwei RS485-Anschlüsse.

RS485-1 Eingang zum Powador Argus
Schnittstelle zum optional erhältlichen Powador-go

RS485-2 Schnittstelle zum internen Datenlogger des MMI und optional zum externen Datenlogger Powador-proLOG

RS485-1-Schnittstelle

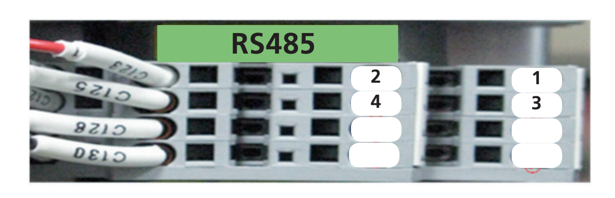


Bild 53: RS485-1-Anschluss

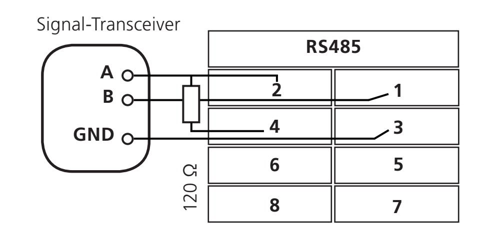


Bild 54: Schaltbild RS485-1-Anschluss



Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
1	RS485 B1	RS485 Signal B1	AWG 20 (0,75 mm²)
2	RS485 A1	RS485 Signal A1	
3	RS485 G1	RS485 Datenübertragung GND 1	
4	RS485 C1	Klemme für Abschlusswiderstand	

☞ Verbinden Sie Klemme RS485 B1 (1) und RS485 C1 (4) mit einer Ader, um einen Abschlusswiderstand zu installieren.

Tabelle 18: Anschlüsse RS485-1

RS485-2-Schnittstelle

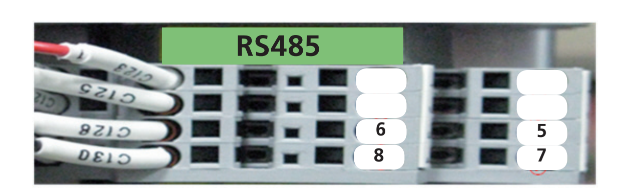


Bild 55: RS485-2-Anschluss

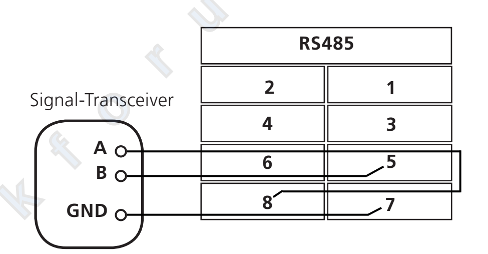


Bild 56: Schaltbild RS485-2-Anschluss

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
5	RS485 B2	RS485 Signal B2	AWG 20 (0,75 mm²)
6	Reserve		
7	RS485 G2	RS485 Datenübertragung GND 2	
8	RS485 A2	RS485 Signal A2	

Tabelle 19: Anschlüsse RS485-2



9.3.1 Einstellungen der RS485-Schnittstellen

ID	Name	Einheit	Standardwert	Min.	Max.
0	Powador-proLOG aktivieren		AUS	AUS	EIN
1	MMI-Adresse		0	0	31
2	Powador-go-Adresse ändern		-	-	-
3	Powador-go aktivieren		AUS	AUS	EIN
4	Diff.-Toleranz	%	10	10	100
5	Fehlerauslösezeit	Minuten	120	10	240
6	Adresse 0 Anzahl Stränge		0	0	4
7	Adresse 1 Anzahl Stränge		0	0	4
8	Adresse 2 Anzahl Stränge		0	0	4
..	..		0	0	4
..	..		0	0	4
36	Adresse 30 Anzahl Stränge		0	0	4
37	Adresse 31 Anzahl Stränge		0	0	4

Tabelle 20:Einstellungen der RS485-Schnittstelle

9.4 Analoger Eingang

Der Wechselrichter verfügt über vier analoge Anschlüsse.

1 ... 4	Strahlungssensor
5 + 6	Umgebungstemperatursensor PT1000
7 + 8	Reserve
Eingangsbereich	0 ... 10 V

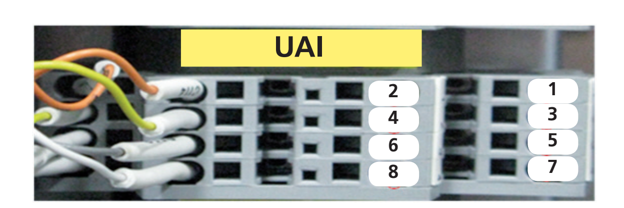


Bild 57: Analoger Benutzereingang

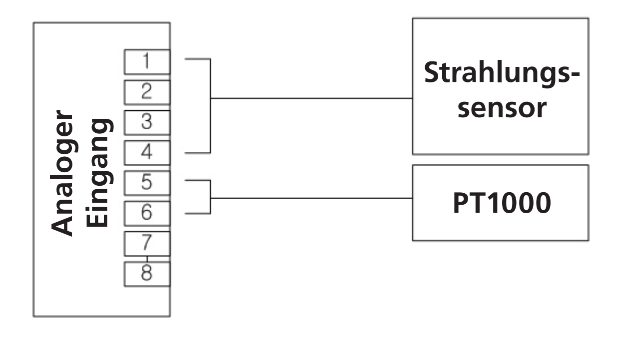


Bild 58: Anschlussplan der analogen Schnitt-stelle



9.4.1 Strahlungssensor

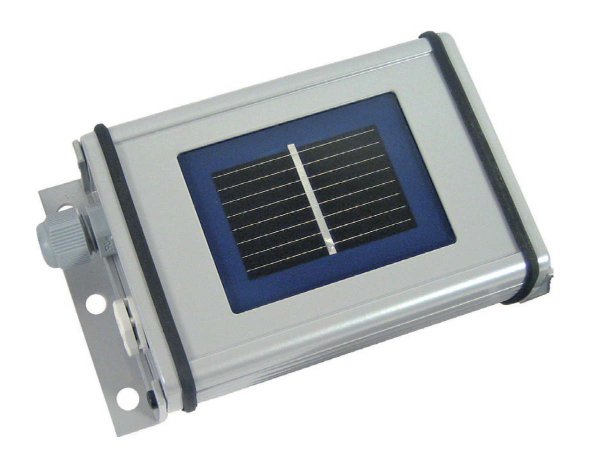


Bild 59: *Strahlungssensor Si-12TC*

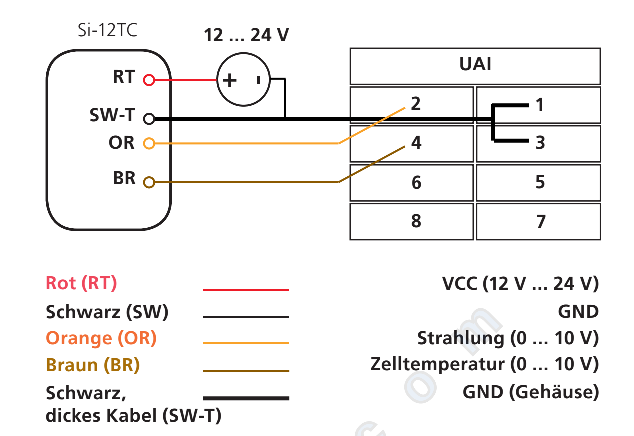


Bild 60: *Anschlussplan des Strahlungssensors*

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
1	IRN	0 ... 10 V	AWG 20 (0,75 mm²)
2	IRP		
3	CTN	0 ... 10 V	
4	CTP		

Tabelle 21: Anschlüsse Analoger Benutzereingang – Strahlungssensor

9.4.2 PT1000



Bild 61: *PT1000*

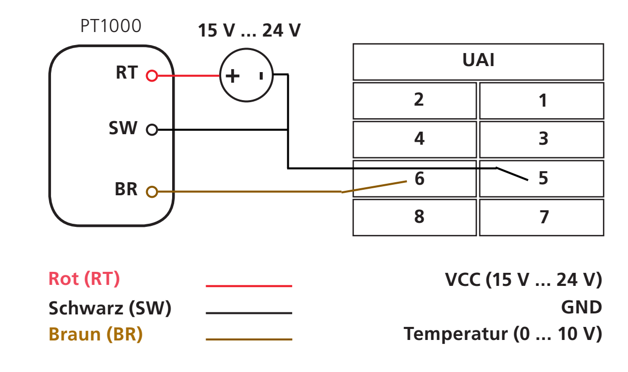


Bild 62: Verdrahtung des PT1000



Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
5	PTN	0 ... 10 V	AWG 20 (0,75 mm²)
6	PTP		
7	RSVN	Reserve	
8	RSVP		

Tabelle 22:Anschlüsse Analoger Benutzereingang – PT1000

Parametereinstellungen für Analogsensoren

Um mit den Analogsensoren Messwerte zu ermitteln, muss der Parameter „Optionen" eingestellt werden. Die Optionen werden vom Servicetechniker der Fa. KACO new energy GmbH berechnet und eingestellt.

ACHTUNG

Zerstörung des Sensor-Messeingangs!

Vermeiden Sie Spannungen > 10 V und achten Sie auf richtige Polung.

9.5 Leistungssteuerung

Remote Power Control (RPC) zum Anschluss des Netzeinspeisemanagements

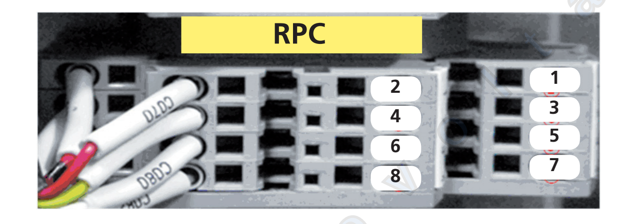


Bild 63: RPC-Anschluss

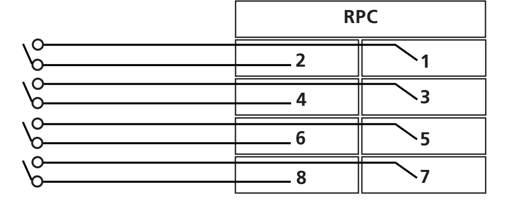


Bild 64: RPC-Verdrahtung

Klemmennummer	Klemmenbezeichnung	Spezifikation	Aderquerschnitt
1	RPC1 P	100 % Erzeugung elektrischer Leistung	AWG 20 (0,75 mm²)
2	RPC1 N		
3	RPC2 P	60 % Erzeugung elektrischer Leistung	
4	RPC2 N		
5	RPC3 P	30 % Erzeugung elektrischer Leistung	
6	RPC3 N		
7	RPC4 P	0 % Erzeugung elektrischer Leistung	
8	RPC4 N		

Tabelle 23:Anschlüsse der Leistungssteuerung (RPC)



10 Übersichtsschaltbild

Bild 65: Konfiguration des Wechselrichters

11 Außerbetriebnahme/Demontage



GEFAHR

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Wechselrichters an den Klemmen und Leitungen im Wechselrichter an!

Berühren der Leitungen und Klemmen im Wechselrichter führt zu schweren Verletzungen oder Tod.

Der Wechselrichter darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet, installiert und gewartet werden.

› Schalten Sie den Wechselrichter vor Eingriffen grundsätzlich in der unten beschriebenen Reihenfolge ab.

› Fassen Sie nicht an offenliegende Kontaktanschlüsse.

Wechselrichter ausschalten

- Schalten Sie den Haupt-EIN/AUS-Schalter auf AUS (Wechselrichter stoppen).
- Schalten Sie den Stromnetzschalter auf AUS (Wechselrichter vom Netz trennen).
- Schalten Sie den DC-Trennschalter auf AUS (Wechselrichter vom PV-Generator trennen).
- Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter von allen Spannungsquellen getrennt ist.
- Bringen Sie Sperrvorrichtungen am Schutzschalter des Stromnetzanschlusses, am AC- und am DC-Trennschalter an.
- Warten Sie mindestens 6 Minuten, bevor Sie in den Wechselrichter eingreifen.

Wechselrichter außer Betrieb nehmen und demontieren

- Lösen Sie alle Klemmen und Kabelverschraubungen.
- Entfernen Sie alle DC- und AC-Leitungen.
- Lösen Sie die Verbindungen und Stromschienen zwischen den Schränken.



12 Entsorgung

Verpackung entsorgen

Die Verpackung des Wechselrichters besteht aus einer Holzpalette, Kunststofffolie aus Polypropylen und dem Umkarton.

☞ Entsorgen Sie die Materialien nach den gültigen Entsorgungsvorschriften.

Wechselrichter entsorgen

☞ Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten zurück an die Kaco new energy GmbH (Adresse siehe Rückseite dieser Anleitung).



13 Zertifikate

13.1 EU-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm , Deutschland
Produktbezeichnung	**Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter**
Typenbezeichnung	**Powador XP200-HV** **Powador XP250-HV**

Für die oben genannten Geräte wird hiermit bestätigt, dass sie den Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates der Europäischen Union vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EC) und den Niederspannungsrichtlinien (2006/95/EC) festgelegt sind.

Die Geräte entsprechen folgenden Normen:

2006/95/EC

Richtlinie über elektrische Betriebmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

Gerätesicherheit:

EN 50178:1997

2004/108/EC

Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit

EN 61000-6-2:2005

Störaussendung

EN 61000-6-4:2007

Netzrückwirkungen

EN 61000-3-12:2005

EN 61000-3-11:2000

Das oben genannte Gerät wird daher mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Bei eigenmächtigen Änderungen an dem gelieferten Gerät und/oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Neckarsulm, 01.06.2010

KACO new energy GmbH



ppa. Matthias Haag



13.2 VDEW-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm, Deutschland
Produktbezeichnung	**Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter**
Typenbezeichnung	**Powador XP200-HV** **Powador XP250-HV**

Für das oben genannte Gerät wird hiermit bestätigt, dass es der folgenden Richtlinie entspricht: Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02, 4. Auflage 2001).

Der Wechselrichter ist mit einem dreiphasigen Spannungsrückgangsschutz und Spannungssteigerungsschutz ausgestattet. Der Wechselrichter ist nicht inselbetriebsfähig.

Der Spannungs- und Frequenzschutz ist auf folgende Werte fest eingestellt:

Überspannungsschutz	Unterspannungsschutz	Überfrequenzschutz	Unterfrequenzschutz
110 % U_{NENN}	90 % U_{NENN}	50,2 Hz	47,5 Hz

Erklärung zur Nennleistung und zur maximalen Ausgangsleistung von Photovoltaik-Wechselrichtern:

Wechselrichter-Typ	AC-Nennleistung (AC_{NENN}) in W	AC-Spitzenleistung* (AC_{SPITZE}) in W	Verhältnis AC_{SPITZE} / AC_{NENN}
Powador XP200-HV	200 000	200 000	1

* Bei der AC-Spitzenleistung ist der 10-Minuten-Mittelwert angegeben.

Der cosφ der Wechselrichter ist bei Nennlast >0,99. Daher ist die AC-Leistung in W gleich der Scheinleistung in VA.

Der Wechselrichter ist ein 3-phasiges Drehstromgerät, eine Phasenschieflast ist somit nicht möglich.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Geräten und/oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Neckarsulm, 28. Juni 2010

KACO new energy GmbH

ppa. Matthias Haag
Leiter Bereich Netzgekoppelte Systeme



13.3 Prüfbescheinigung



Bureau Veritas
Consumer Product Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com
akkreditiert nach ISO 17025 durch ZLS und DaTech

Prüfbescheinigung
Certificate

Antragsteller Applicant — **Kaco new energy GmbH**
Carl-Zeiss-Str. 1
74172 Neckarsulm
Deutschland

Produkttyp Product type — Solar Inverter

Modell Model — Powador XP200 – HV; Powador XP200 – HV – TL

Leistung Ratings	**Powador XP200 – HV**	**Powador XP200 – HV – TL**
Input Voltage:	450Vdc – 830Vdc (max. 1000Vdc)	
Input current:	467Adc	
Output Voltage:	400Vac, phase to phase, 50 / 60Hz	290Vac, phase to phase, 50 / 60Hz
Output current:	304A	398A
Output power:	200kW	

Ein repräsentatives Testmuster des o.g. Models bestand die Prüfung nach
A representative Test sample of above stated model passed the tests according to

Norm Standard — **IEC62103: 2003-07, EN 50178:1997 and DIN EN 50178:1998**

Berichtsnr. Report No. — **09TH0456-GER-IEC62103**

Zertifikat Nr. Certificate No. — **10-042**

Datum Issued — **28.04.2010**

Zertifizierungsstelle
Certification department

A. Hänchen



Bureau Veritas
Consumer Product Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com
akkreditiert nach ISO 17025 durch ZLS und DaTech

Prüfbescheinigung
Certificate

Antragsteller Applicant — **Kaco new energy GmbH**
Carl-Zeiss-Str. 1
74172 Neckarsulm
Deutschland

Produkttyp Product type — Solar Inverter

Modell Model — Powador XP 250 – HV; Powador XP250 – HV – TL

Leistung Ratings	**Powador XP250 – HV**	**Powador XP250 – HV – TL**
Input Voltage:	450Vdc – 830Vdc (max. 1000Vdc)	
Input current:	611Adc	
Output Voltage:	400Vac, phase to phase, 50 / 60Hz	290Vac, phase to phase, 50 / 60Hz
Output current:	380A	498A
Output power:	250kW	

Ein repräsentatives Testmuster des o.g. Models bestand die Prüfung nach
A representative Test sample of above stated model passed the tests according to

Norm Standard — **IEC62103: 2003-07, EN 50178:1997 and DIN EN 50178:1998**

Berichtsnr. Report No. — **09TH0212-GER-IEC62103**

Zertifikat Nr. Certificate No. — **10-041**

Datum Issued — **28.04.2010**

Zertifizierungsstelle
Certification department

A. Hänchen

Notizen

Notizen



31001068-01-100629





Carl-Zeiss-Straße 1 · 74172 Neckarsulm · Germany · Fon +49 7132 3818-0 · Fax +49 7132 3818-703 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de